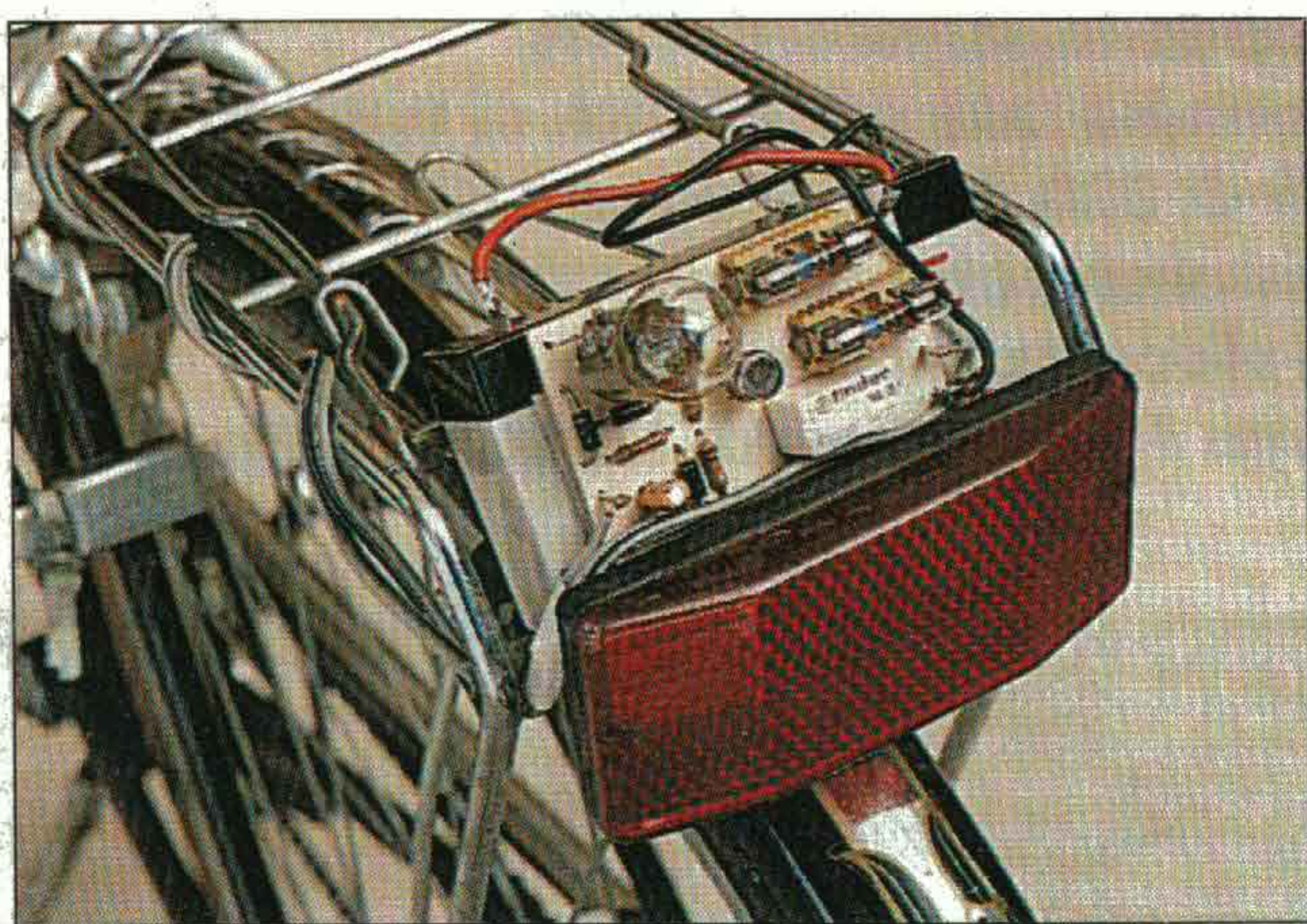
FEBBRAIO 1998 - N. 2 - ANNO 27 - Sped. a. p. - 45% - art. 2 c. 20/b legge 662/96 -AL - LIRE 6.500

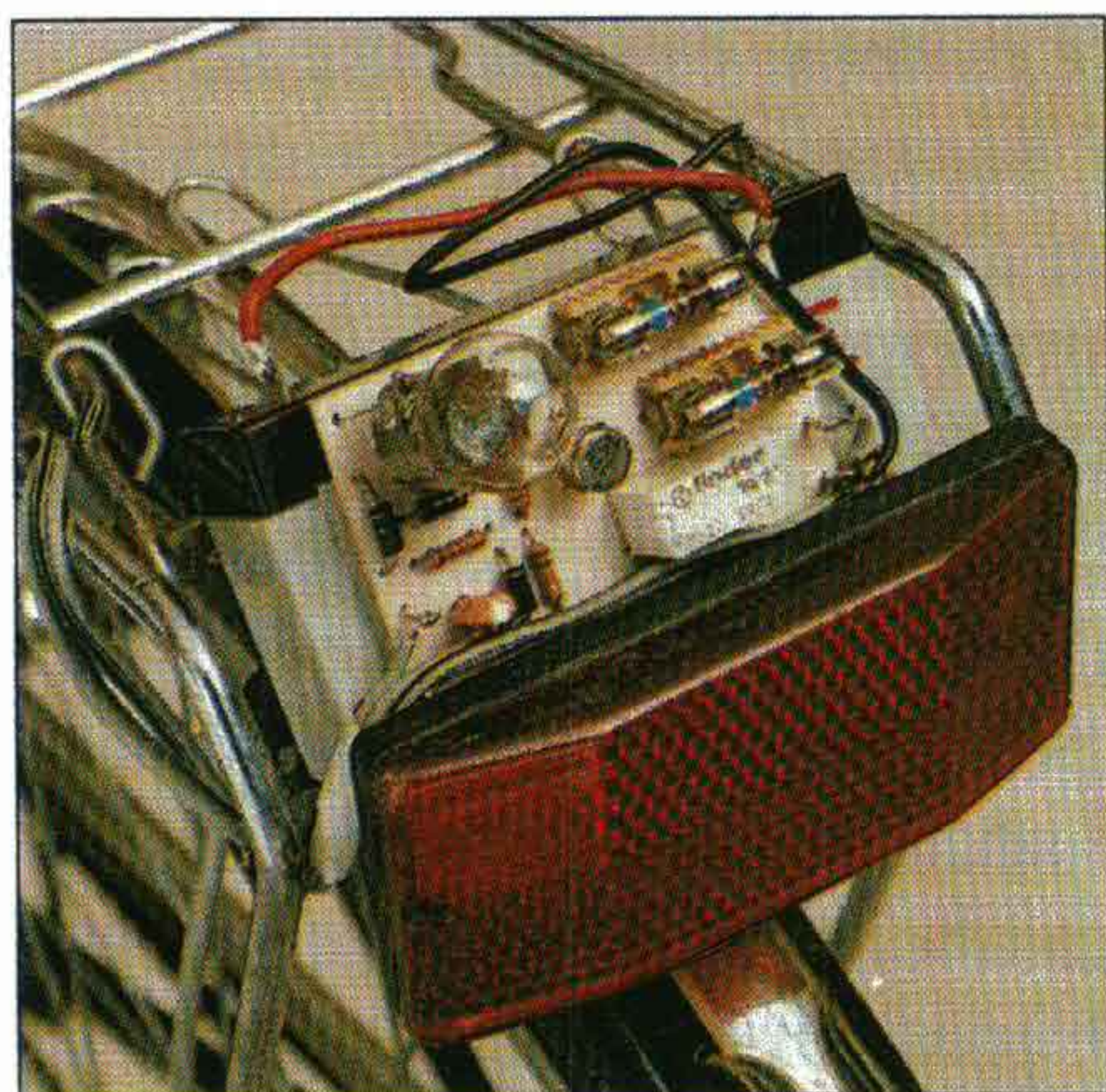
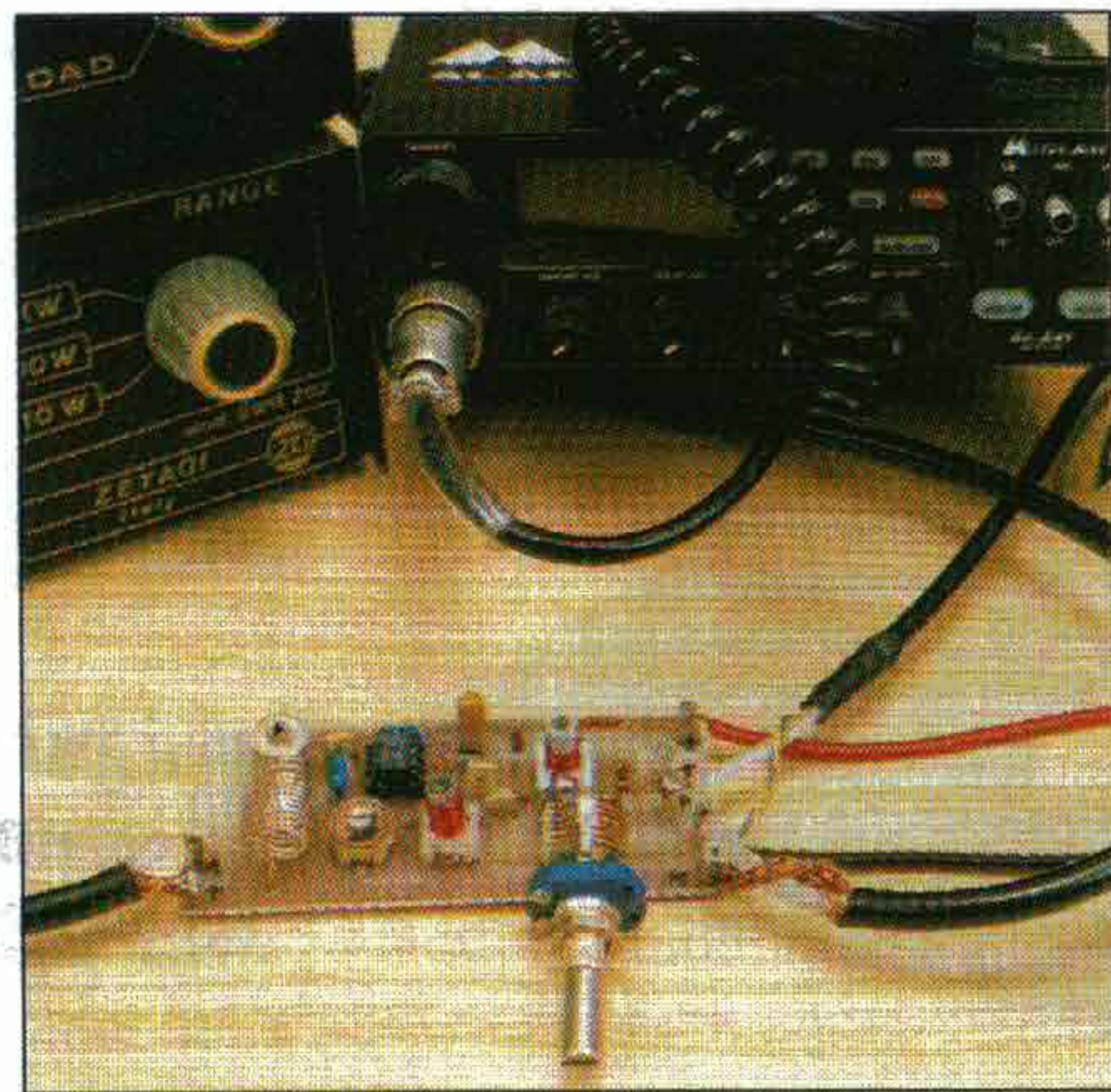
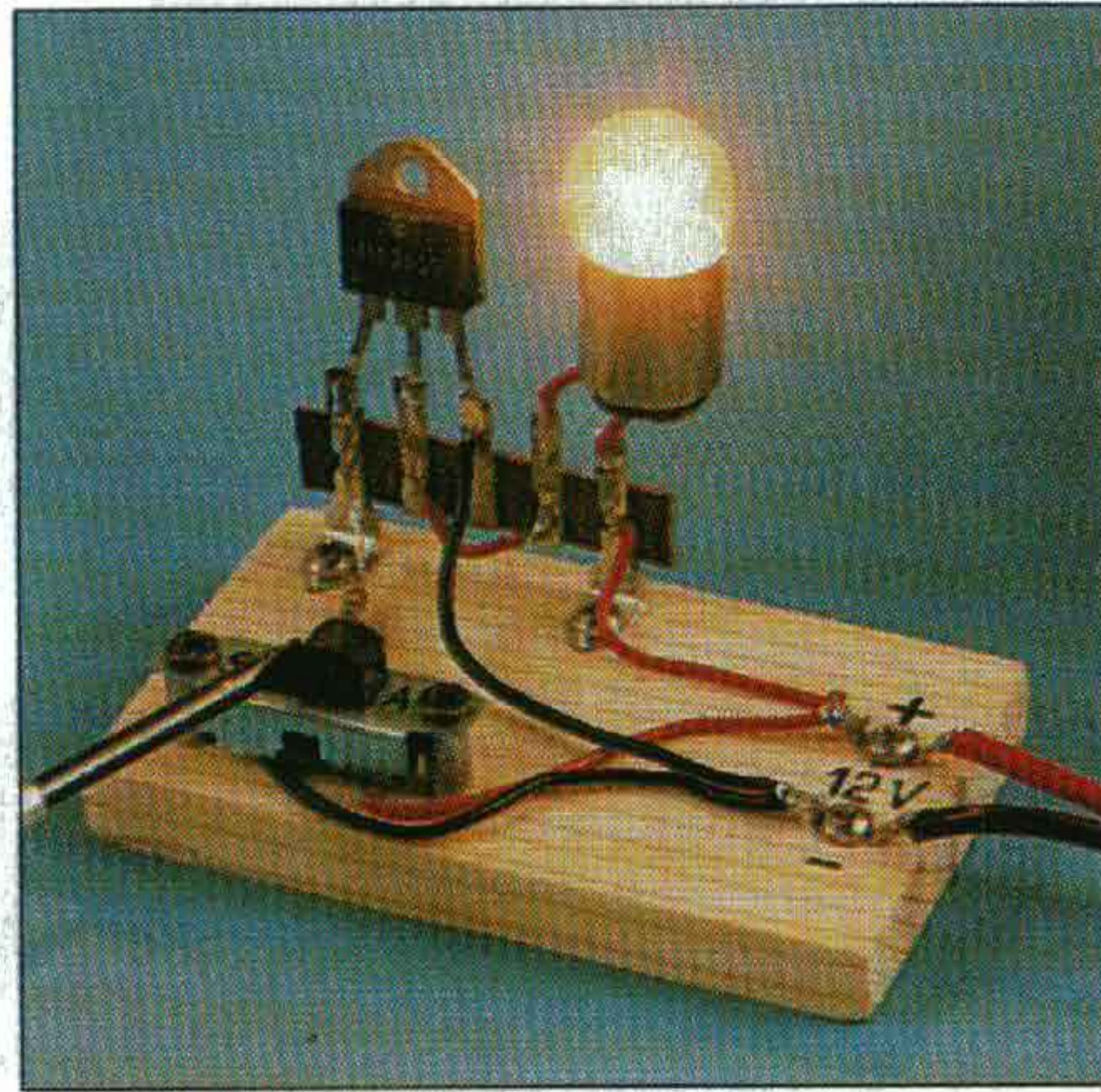
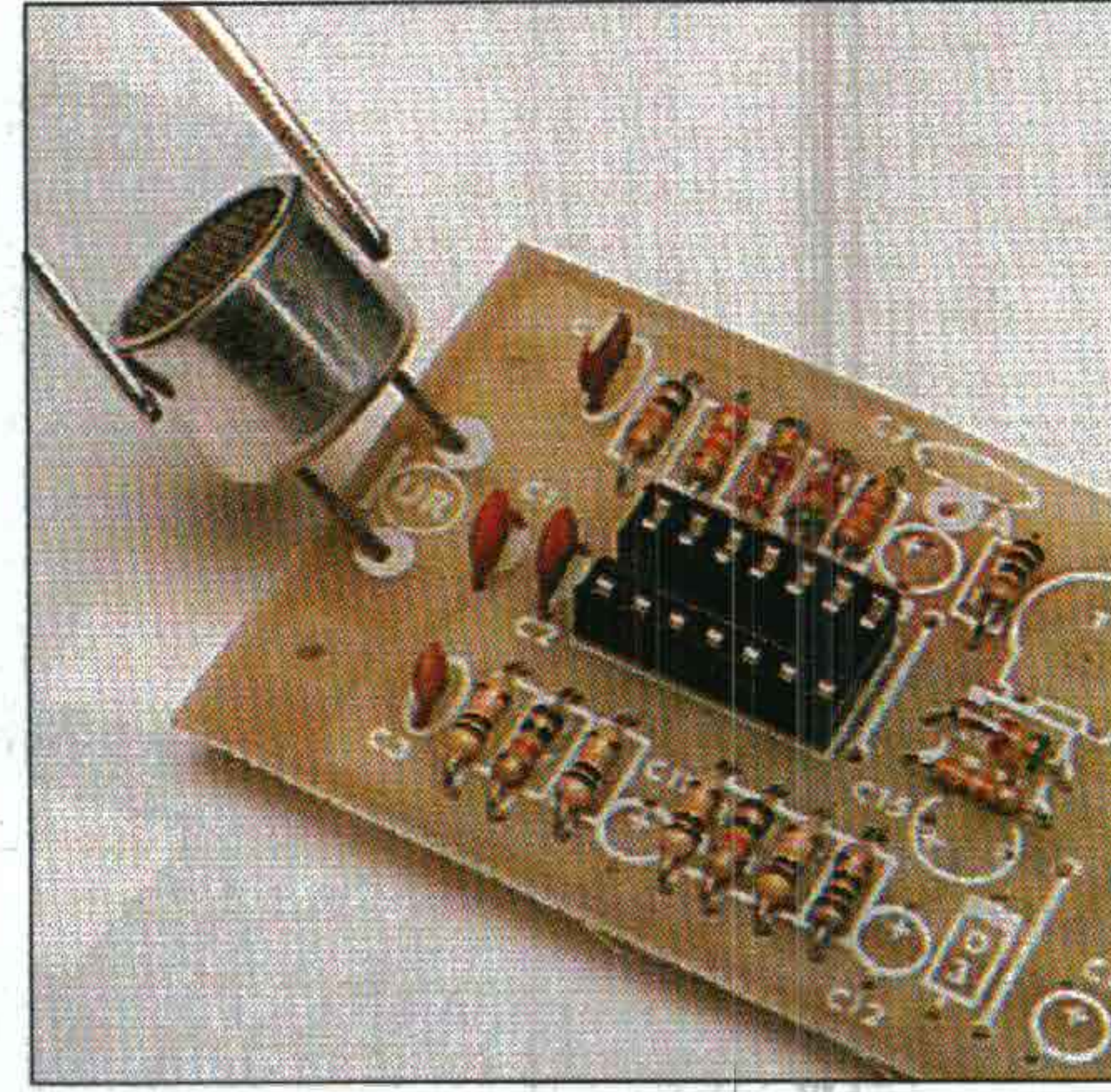
ELETTRONICA PRATICA

Usiamo i transistor come INTERRUTTORI

80002
9 771122 702004

Impianto elettrico alla bici

Ascoltiamo i 43 MHz col CB

ELETTRONICA PRATICA

ANNO 27° - Febbraio 1998

Un vero impianto elettrico sulla nostra bici consente di alimentare in modo regolare le due luci, senza gli sbalzi luminosi di intensità causati dal variare della velocità.

Un convertitore che permette di ascoltare, con un qualsiasi baracchino CB, la banda dei 43 MHz, una frequenza da poco a disposizione dell'uso civile.

Il transistor è spesso usato nei circuiti come interruttore ON-OFF: verifichiamo questa sua funzione scoprendo cosa accade nel passaggio da interdizione a conduzione.

Il rivelatore di movimento ad ultrasuoni è un elemento fondamentale per qualsiasi impianto antifurto. Può anche essere usato per costruire interessanti automatismi.

ELETTRONICA PRATICA, rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli più libro dono più caricabatterie Ni-Cd L. 68.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia, L. 140.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: 20145 Milano - via Abbondio Sangiorgio, 15 - Sped. abb. post. comma 26, art. 2, legge 594/95 - Autorizzazione Tribunale Civile di Milano N° 74 del 29.12.1972. Stampa: Litografica, Via L. Da Vinci 9, 20012 Cuggiono (MI) DISTRIBUZIONE A.&G. marco, Via Fortezza, 27 - 20126 Milano tel. 02/25261.

EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

direttore responsabile Massimo Casolaro
direttore esecutivo Carlo De Benedetti
coordinamento Massimo Casolaro jr.
hanno collaborato Dario Ferrari, Antonella Rossini
disegni e schemi Piergiorgio Magrassi, Massimo Carbone
progetti e realizzazioni Bricoservice

REDAZIONE
tel. 0143/642492
0143/642493
fax 0143/643462

AMMINISTRAZIONE
tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ
TOP MEDIA
tel. 02/26680547

LINEE ISDN: IL TELEFONO SI FA INTELLIGENTE

ISDN sta per Integrated Services Digital Network, rete digitale di servizi integrati alla portata di tutti, ovviamente dove il servizio è già stato attivato. Effettuando un abbonamento a questo tipo di rete caratterizzata da un'elevatissima velocità di trasmissione (57 kbit/s) si ha innanzitutto il vantaggio di disporre di un canale telefonico veloce, che significa poter comunicare con minori tempi di accesso e di commutazione. Ma significa anche inviare velocemente fax e navigare in modo veloce in Internet e, per quanto riguarda il futuro, poter usufruire della trasmissione di dati, suoni e immagini: diverse informazioni gestite in modo integrato dai calcolatori e dagli appositi apparecchi "intelligenti" già presenti sul mercato. Nella foto un modello **Bosch**.

COMPUTER DA PASSEGGIO

Velo è il nome di un computer palmare poco più grande di un astuccio per occhiali che contiene tutto quello che normalmente è installato in un personal da tavolo dell'ultima generazione. Il modem incorporato rende possibile la comunicazione oppure l'accesso ad Internet da qualunque apparecchio telefonico installato a casa, in ufficio o in albergo, mentre l'interfacciamento con un cellulare GSM permette di inviare o di ricevere fax. Il suo sistema operativo è una speciale versione di Windows 95 che consente di utilizzare le funzionalità degli applicativi Word ed Excel, oltre ad altri programmi per l'organizzazione e la pianificazione delle proprie attività. Altre dotazioni software e hardware rendono facile la programmazione di promemoria acustici per una durata fino a 16 minuti, trasformabili successivamente in documenti. Ovviamente tutte le informazioni elaborate da Velo e immagazzinate nella sua memoria, peraltro espandibile grazie ad apposite interfacce, possono essere trasferite su un altro PC. Questo gioiello informatico, che ha già collezionato diversi premi e riconoscimenti in ambito internazionale, con due sole batterie AA garantisce un'autonomia di ben 15 ore. **Philips** *(Tel. 167/790013 per ricevere documentazione gratuita).*

Tutte le applicazioni software installate su Velo sono facilmente attivate con un solo tasto, mentre la mini-penna ottica Stylus Pen consente di accedere ai vari comandi dei menù presentati sullo schermo.

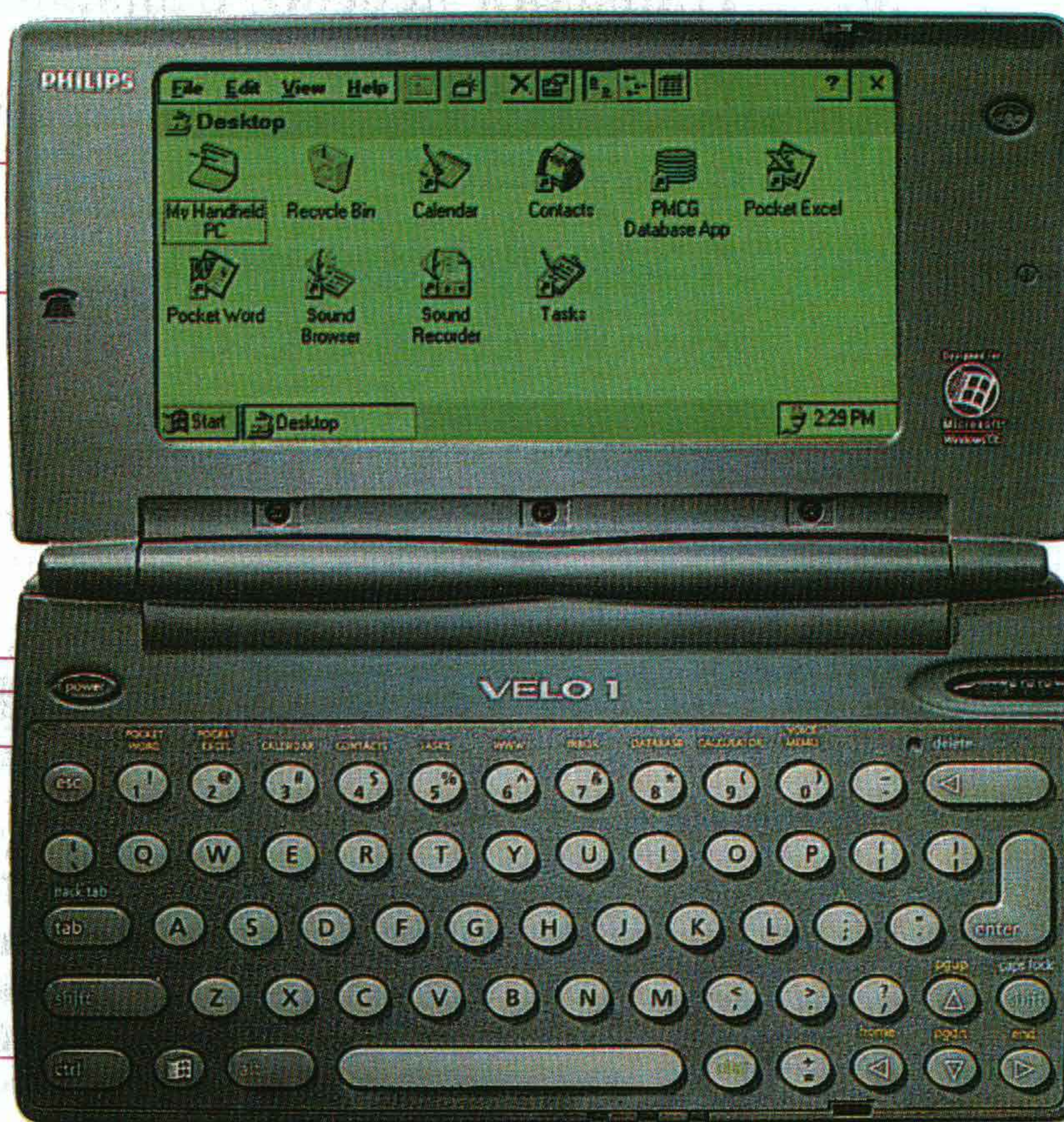
Il software più amato e conosciuto. Velo installa una versione tascabile di Windows 95 e le applicazioni Word, Excel e Internet Explorer.

Comunicazione via cavo. Collegate il vostro Velo a qualsiasi telefono fisso, in albergo, in ufficio o a casa. Potrete comunicare con l'esterno attraverso il modem incorporato.

Collegamento GSM Collegatelo al vostro GSM ed entrate nel mondo della comunicazione.

Parliamo di potenza. Potrete lavorare per circa 15 ore con due batterie AA o con un pack di batterie NiMH ricaricabile. Oppure utilizzare l'adattatore AC.

Funzione Quick Start. Basta un tasto per attivare qualsiasi applicazione.

Tastiera internazionale: trascrive caratteri accentati e altri caratteri speciali.

Una soluzione per i riflessi. E' possibile regolare la luminosità. Tramite la retroilluminazione dello schermo e aumentare il contrasto. Gli occhi sono più riposati.

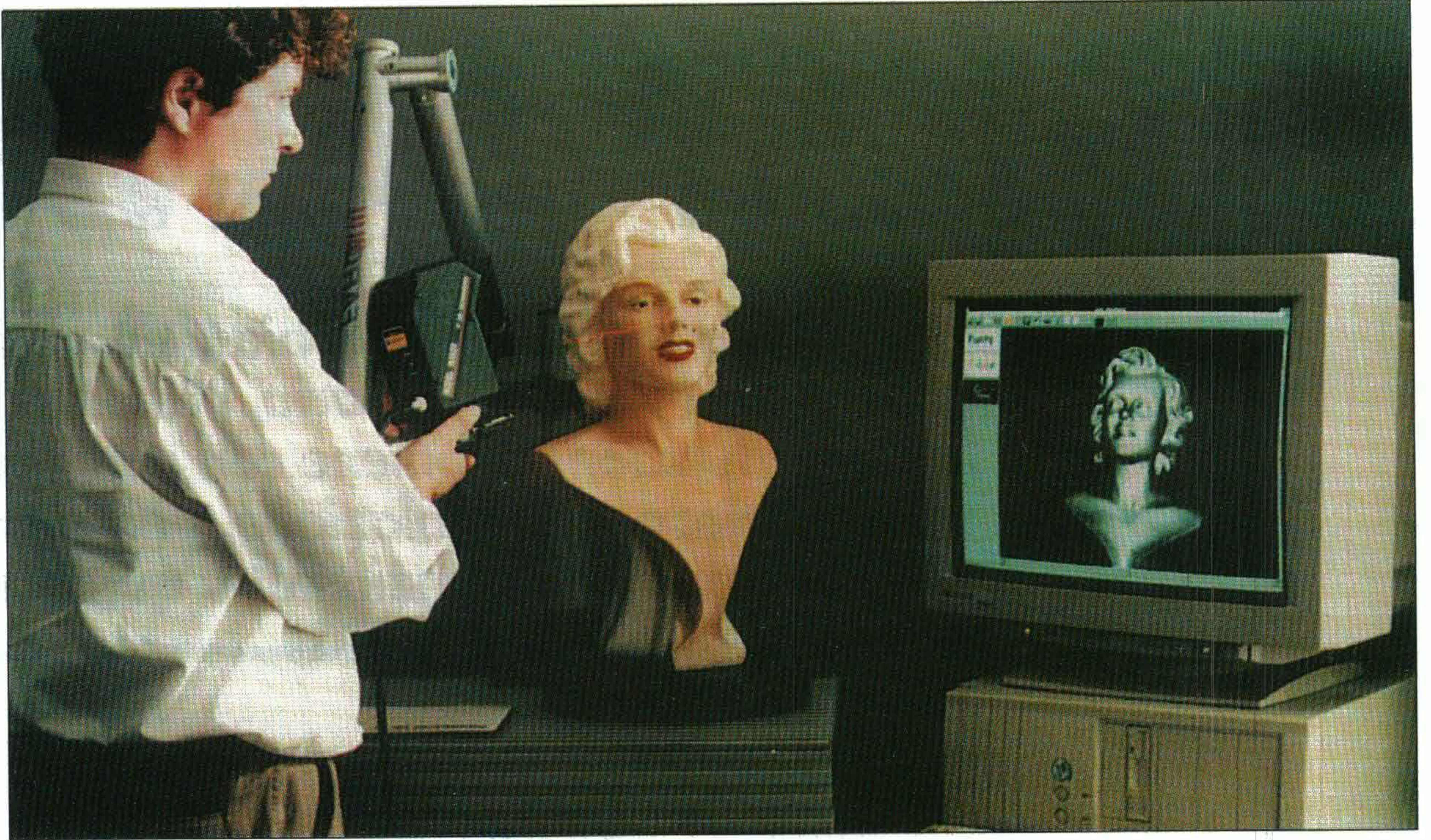
Processore a 32-bit RISC ad altissima velocità. Studiato per accedere velocemente a tutte le applicazioni Windows. Questo fa di Velo il PC palmare più veloce sul mercato.

Stylus Pen. Basta toccare lo schermo e Velo è pronto ad eseguire i vostri comandi.

Una memoria eccezionale. 4MB di memoria standard, facilmente espandibile, più 8MB di memoria aggiuntiva Fast Page Mode ROM.

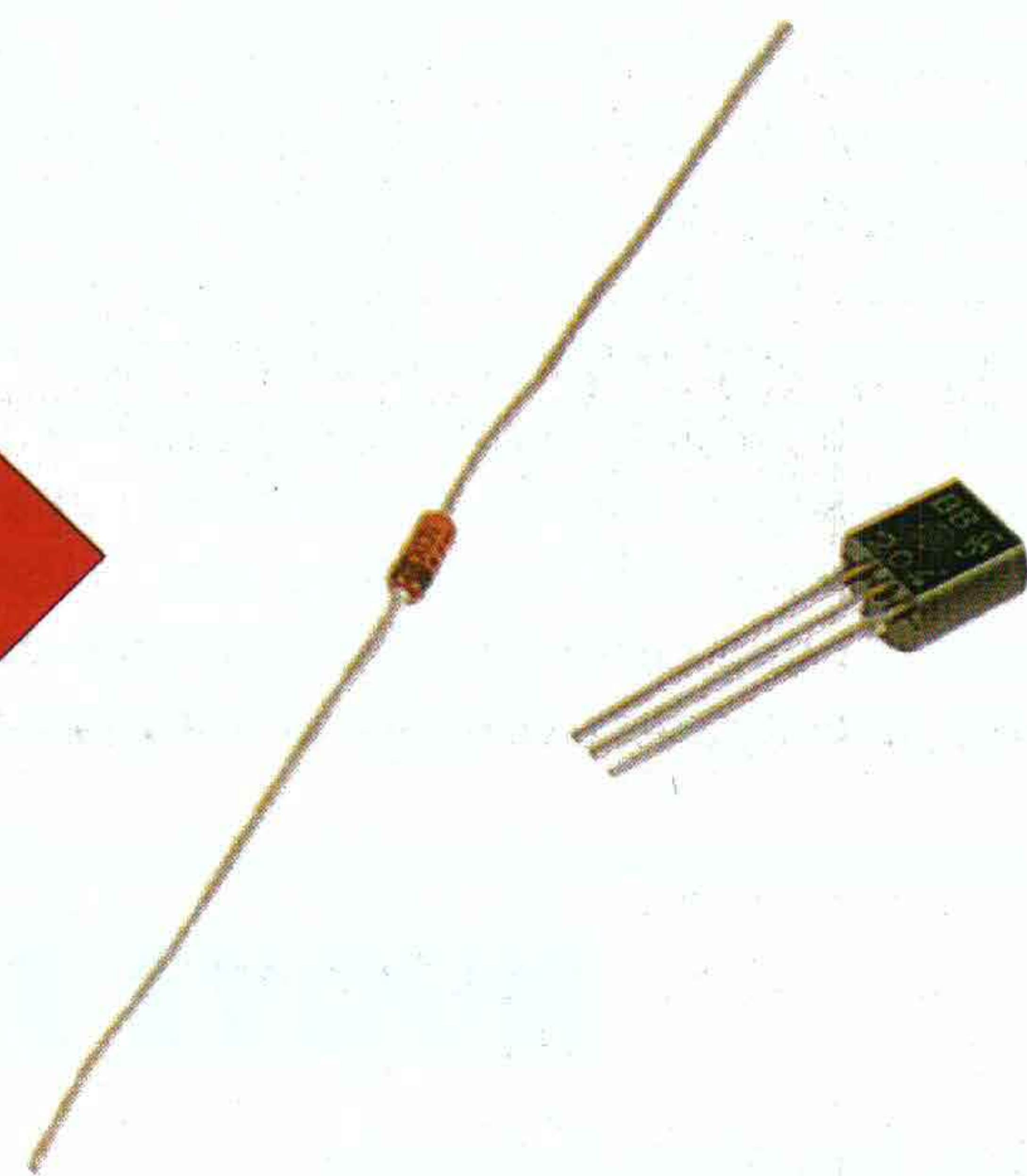
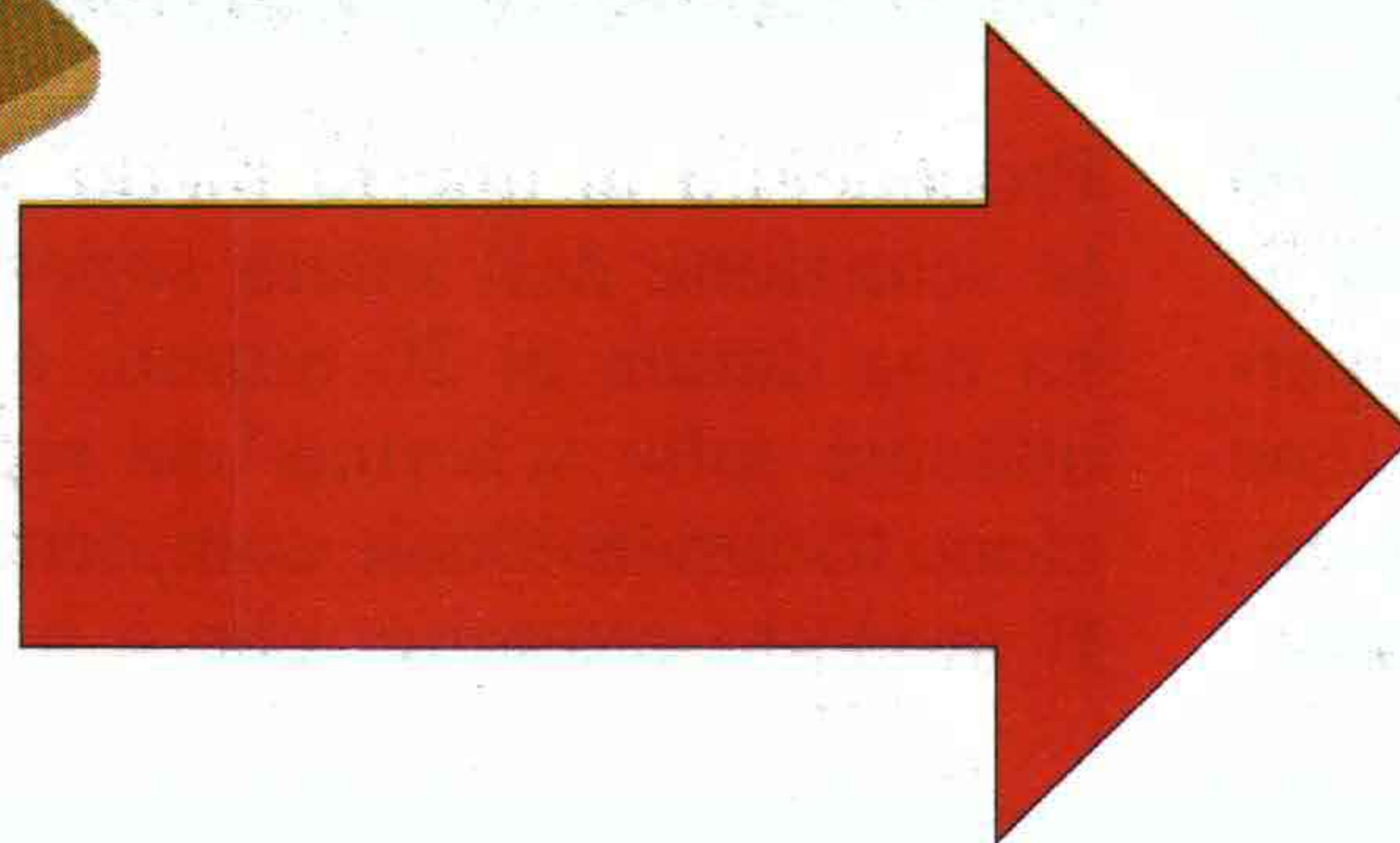
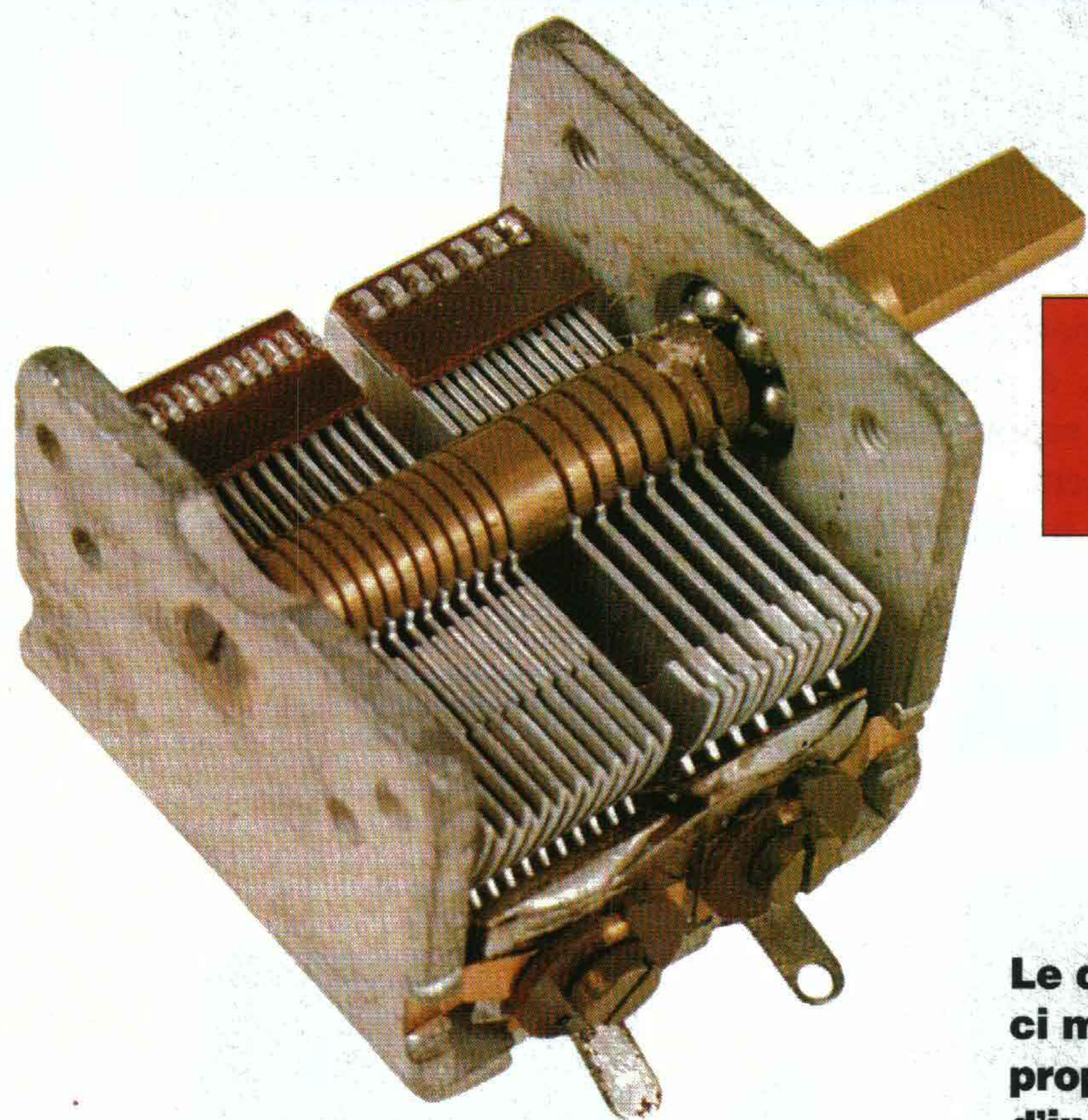
Slots Card miniaturizzate. Velo ha due slot standard per ricevere dall'esterno DRAM, Flash memory o perfino software ROM aggiuntivi.

IL PRIMO SCANNER IN 3D

La società 3D Scanners di Londra ha lanciato sul mercato ModelMaker, il primo scanner tridimensionale che, uscito dalla ricerca di laboratorio in versione portatile, è destinato alla commercializzazione. L'apparecchio è in grado di effettuare la completa ricostruzione della superficie esterna di un oggetto tridimensionale e di rappresentare la stessa in un calcolatore. Il principio su cui si basa il suo funzionamento è quello della triangolazione laser, una tecnica di ricostruzione della terza dimensione già impiegata da diversi anni nella ricerca tecnologica e in certe industrie automobilistiche. Un raggio di luce laser viene proiettato sull'oggetto in modo tale da creare una striscia luminosa la cui deformazione segue l'andamento della superficie esterna dell'oggetto e che viene ripresa da una certa angolazione mediante una telecamera collegata al computer. Procedendo in questo modo, attraverso la scansione dell'intera superficie, che ha una durata di 20 minuti, è possibile ottenere sullo schermo una rappresentazione tridimensionale completa.
Il modello ottenuto, che è in bianco e nero, viene completato con una seconda scansione effettuata da sensori a colori che, punto per punto, associano il livello di colore a ciascun punto dell'oggetto. Per informazioni **3D Scanners** *(Tel. 0044/171-922-8822 London U.K.)*.

NUOVE FRONTIERE PER LA FOTOGRAFIA

Con la fotografia digitale le elaborazioni ottenute in camera oscura diventano ritocco elettronico, effetti speciali, stampa ad alta risoluzione, realizzazioni multimediali e trasmissione su Internet. Il ciclo tradizionale fotocamera-sviluppo-stampa è sostituito da fotocamera-dischetto-PC, dove per fotocamera s'intende un apparecchio nel quale la pellicola è sostituita da una matrice di dispositivi a semiconduttore sensibili alla luce (CCD). La Sony è leader anche in questo campo e ci propone DSC-F1, una fotocamera digitale ad alta risoluzione (640 x 480 punti) che sta nel palmo della mano, pesa solo 300 grammi ed è in grado di memorizzare fino a 108 immagini. L'obiettivo, in cui è incorporato un flash, può ruotare anche di 180° e quindi consentire la facile realizzazione di autoritratti, mentre un mirino a cristalli liquidi rende molto facile l'uso dell'apparecchio grazie ai menù presentati all'utilizzatore. Una volta effettuata la ripresa, sono ben tre i diversi modi in cui è possibile visualizzare il risultato, ovviamente subito dopo lo scatto: invio diretto al PC, anche via infrarossi, stampa diretta sull'apposita stampante a colori DPP-M55 oppure riproduzione su televisore. Digital Mavica, sempre prodotta dalla Sony, è invece la prima fotocamera digitale al mondo che utilizza come supporto i dischetti da 3,5" e memorizza le immagini in formato standard JPEG con risoluzione VGA 640 x 480. A questo punto le foto diventano file immediatamente utilizzabili su PC, possono essere spedite via posta elettronica oppure inserite in pagine Internet. Digital Mavica è rivoluzionaria anche nelle sue batterie, grazie alle quali si possono acquisire fino a 500 immagini senza ricarica.
Lire 1.900.000 (con zoom). **Sony** *(Tel. 02/61838500)*.

VARICAP SALVASPAZIO

Una volta, nei circuiti di sintonia delle radio, si usavano i condensatori variabili ad aria, costosi ed ingombranti. Oggi la stessa funzione si ottiene con minuscoli diodi, chiamati varicap. La regolazione, poi, si esegue con un potenziometro qualsiasi.

Le due immagini ci mostrano, nella stessa proporzione d'ingrandimento, le dimensioni di un vecchio condensatore variabile ad aria e quelle di due piccoli diodi varicap, che con pochi altri economici componenti aggiuntivi sono in grado di svolgere le funzioni del primo.

Lo schema ci mostra un circuito di sintonia con varicap. Una volta il condensatore variabile svolgeva la funzione di C1, C2, R1, R2, R3 e DV, ma complessivamente tutti questi componenti hanno costo e ingombro inferiore al variabile.

Il diodo varicap ha soppiantato, in larga misura, il condensatore variabile e i vantaggi che ne derivano sono molteplici. Essi vanno individuati nel basso costo del componente, nelle sue dimensioni ridotte e nella possibilità di controllo a distanza tramite conduttori. Tuttavia, pochi ancora conoscono le principali caratteristiche di questo importante elemento.
Osservandone il simbolo elettrico, si può notare una evidente somiglianza fra il diodo varicap e quello comune a semiconduttore, del quale rispecchia pure la struttura interna fisica. Infatti, qualsiasi diodo a giunzione si comporta come un varicap, anche se per disporre di sensibili variazioni di capacità occorre utilizzare diodi appositamente concepiti. Il funzionamento si basa sulla formazione, nella zona di giunzione, di due strati di cariche, simili alle armature di un condensatore. Tali strati sono separati da una zona che, nel disegno qui a destra, è stata indicata con la lettera G ed è chiamata "depletion layer", ossia strato a zona di svuotamento, corrispondente ad

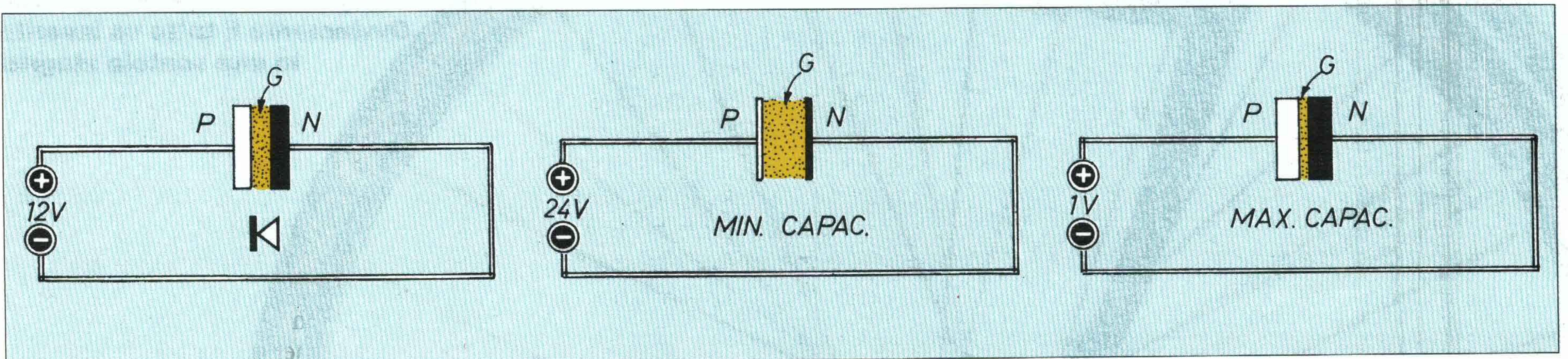
Nei disegni e nelle tabelle vediamo la forma e le caratteristiche elettriche dei più comuni varicap disponibili in commercio. I numeri riportati accanto alle sagome dei contenitori consentono di associarle alle varie sigle nella tabella. Naturalmente abbiamo preso in considerazione solo i modelli più adatti all'uso hobbistico, escludendo quelli professionali.

SIGLA	CAPAC. MINIMA pF	CAPAC. MASSIMA pF	MAX. V INVERSA	FIG.
BA 102	15	60	30	8
BA 138	5	15	30	8
BA 182	1	5	25	6
BA 103	5	45	30	8
BB 104	15	70	30	4
BB 105	1	18	25	6
BB 109	5	45	30	6
BB 112	25	500	12	5
BB 119	15	30	15	7
BB 121	1	15	25	7
BB 122	1	18	25	7
BB 130	25	500	25	5
BB 141	1	15	25	7
BB 142	1	15	25	7
BB 204	15	70	30	3
BB 205	1	18	25	6
BB 209	2,5	30	28	6
BB 212	25	500	12	3
BB 304	55	12	25	3
BB 405	1	18	25	7
BB 417	3	13	20	7
BB 505	1	18	25	7
BB 609	5	45	30	7
BB 709	5	45	30	6
BB 809	5	45	30	7
BB 909	5	45	30	7
MV 104	15	70	30	3
MV 209	5	45	30	2
MVAM 115	25	500	15	1
MVAM 125	25	500	25	1

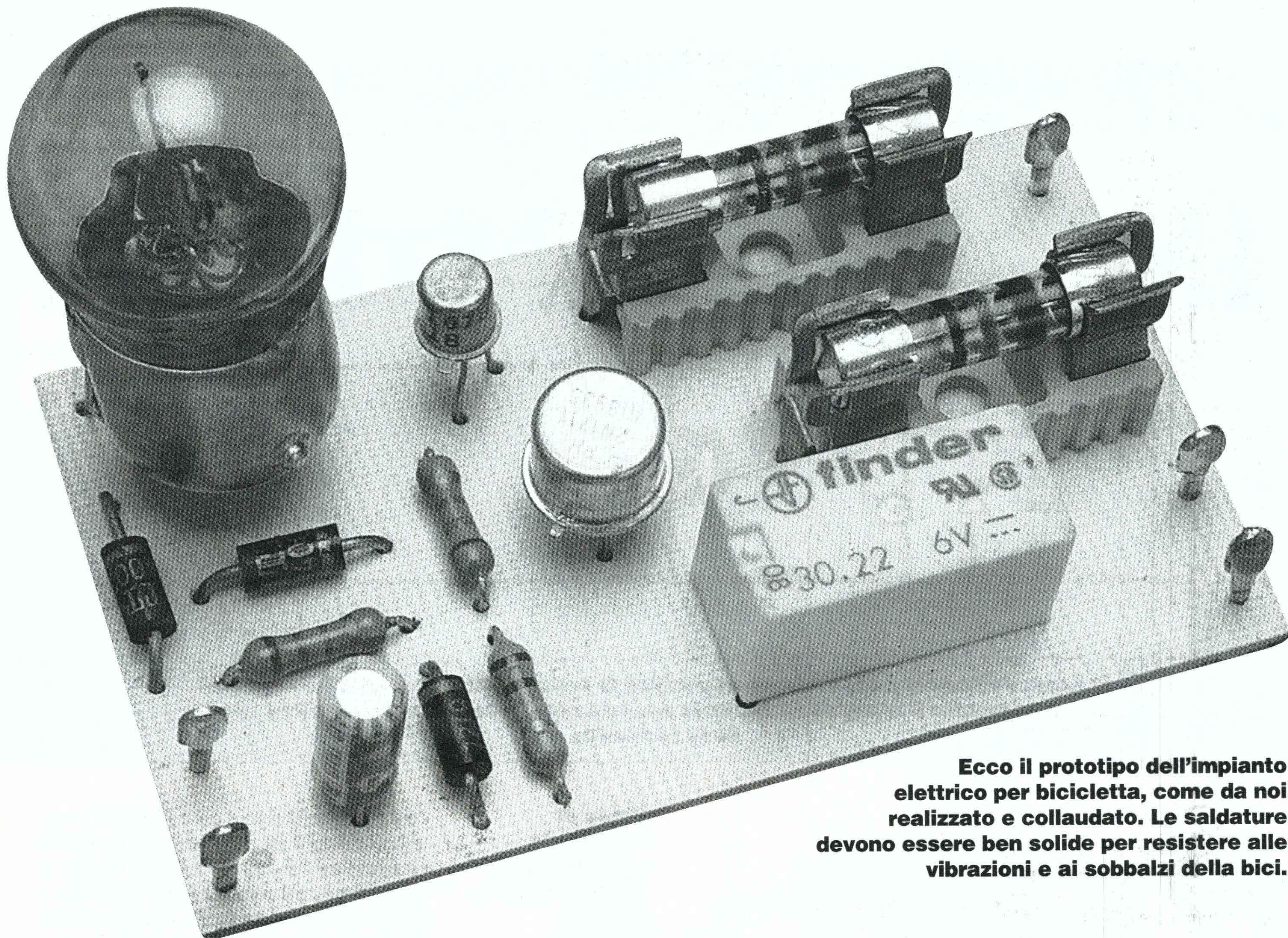
una zona priva di cariche e quindi isolante, del tutto assimilabile al dielettrico di un condensatore.
Polarizzando inversamente la giunzione del diodo, si può far variare la capacità tra i due strati di cariche nei semiconduttori P ed N.

GIUNZIONI COME ARMATURE

Concludendo, quando si varia la polarizzazione del diodo, varia la capacità della giunzione e tale variazione raggiunge in pratica valori che vanno da pochi picofarad sino ai cento picofarad ed oltre. In pratica, polarizzando inversamente il diodo varicap, la zona G diviene più larga, in quanto la presenza della tensione provoca un aumento delle cariche maggioritarie estratte da tale zona. Si verifica quindi un fenomeno analogo a quello dell'allontanamento delle armature in un condensatore meccanico, dato che diviene più spesso l'isolante frapposto. E possiamo anche aggiungere che lo spessore della zona G, chiamata anche "zona di carica spaziale", dipende dalla radice quadrata della tensione inversa applicata al varicap. Dunque, la capacità del diodo varicap è inversamente proporzionale o alla radice quadrata o a quella cubica della tensione inversa.
Per l'uso pratico dei diodi varicap abbiamo realizzato un'apposita tabella pubblicata in questa pagina, la quale riporta le principali caratteristiche dei varicap, esclusi ovviamente i modelli per impieghi professionali.
L'elenco dei valori massimi delle tensioni inverse di polarizzazione vuole significare che in teoria questi non debbono essere superati, ma che la scelta va fatta, a seconda delle esigenze pratiche, anche al di sopra di tali valori, oppure in una zona di valori intermedi, inferiori a quelli massimi.
Va specificato che usando i varicap nei circuiti di sintonia occorre usare molti più componenti: al posto del classico variabile ad aria dovremo prevedere, oltre al varicap, almeno 2 resistenze, 2 condensatorini e 1 potenziometro.
Ma il circuito a diodo varicap ha un costo nettamente inferiore a quello col variabile meccanico. Inoltre, il sistema a varicap consente una maggiore miniaturizzazione dei circuiti, collegamenti più corti e possibilità di sistemare il comando di sintonia (il potenziometro R2) assai lontano dal circuito oscillante. Esso è quindi da preferirsi.

La lettera G indica la giunzione del semiconduttore che assume una forma allargata con tensione alta e stretta con bassa tensione (e quindi elevata capacità del diodo).

IMPIANTO ELETTRICO SULLA BICI

Un utile dispositivo che, utilizzando come fonte di energia la classica dinamo, è in grado di alimentare le due luci della bicicletta in modo regolare, così da non avere differenze di illuminazione al variare della velocità della ruota.

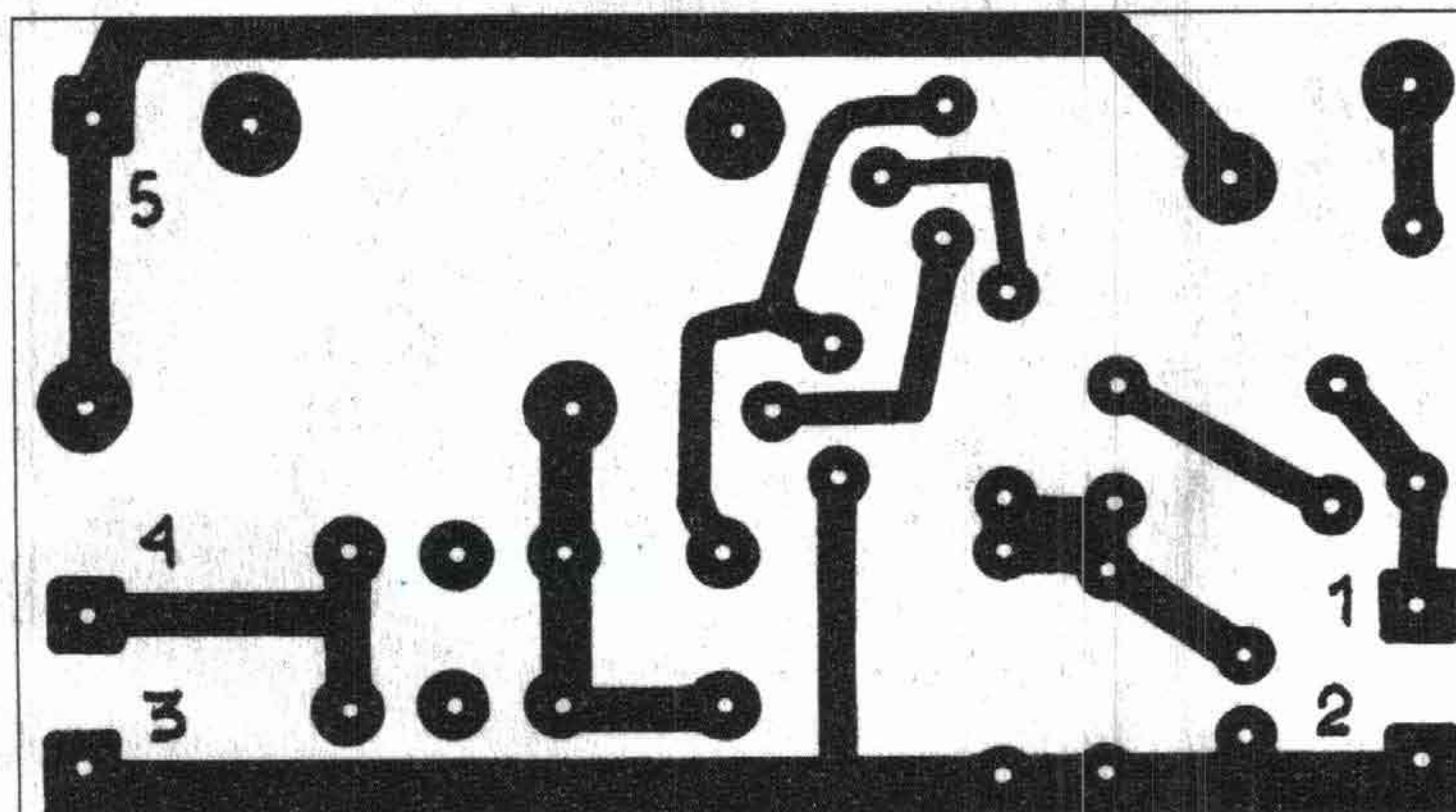
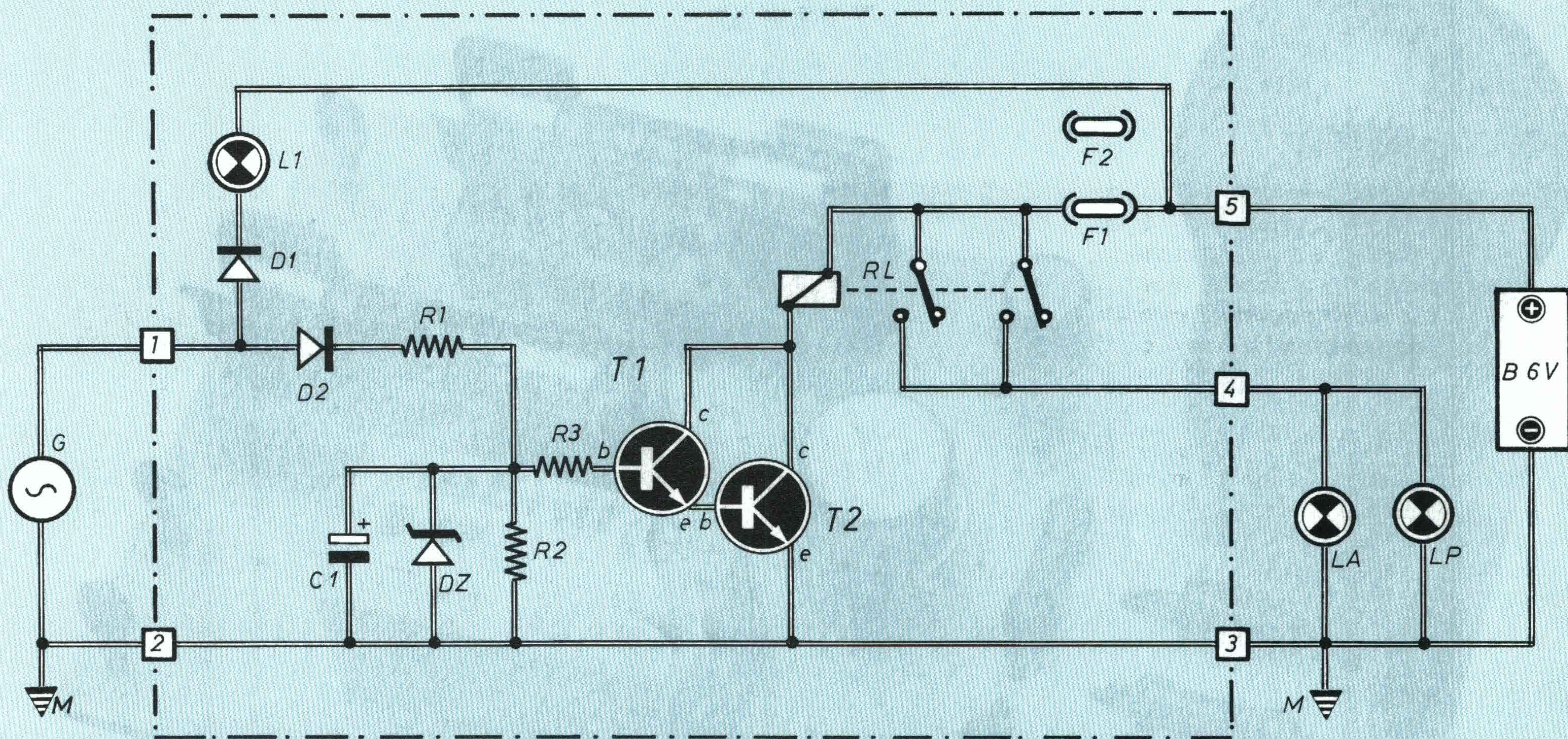
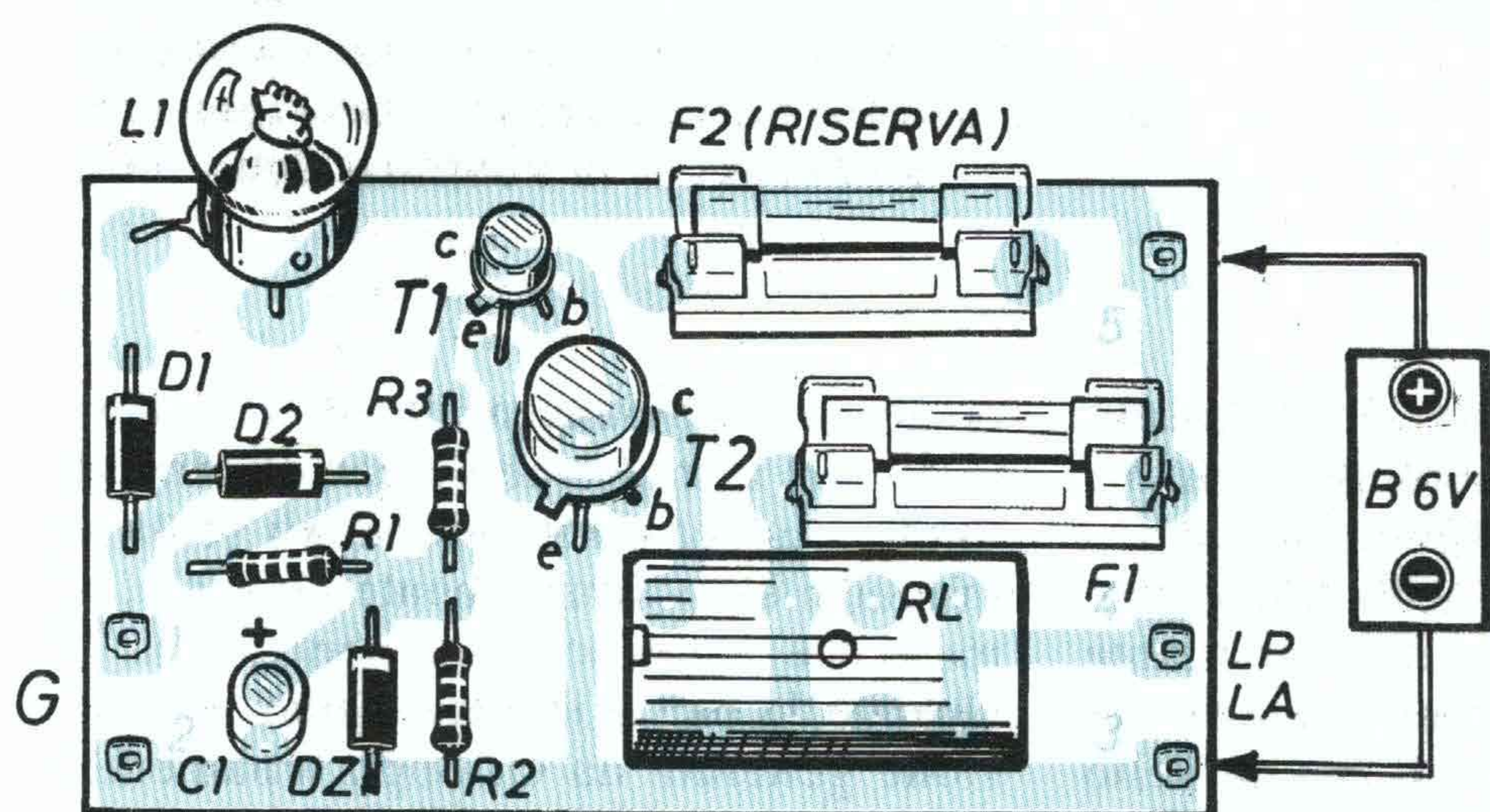
Il nostro dispositivo, in combinazione con la piccola batteria ricaricabile da 6 V, occupa poco spazio, quindi può essere montato in un qualsiasi posto della bici, purché al riparo dagli urti. Ovviamente il tutto va inserito in una scatola stagna.

Ecco il prototipo dell'impianto elettrico per bicicletta, come da noi realizzato e collaudato. Le saldature devono essere ben solide per resistere alle vibrazioni e ai sobbalzi della bici.

Il titolo di questa descrizione è sì esatto, ma certamente un po' tendenzioso: di sicuro, il significato non si vuol riferire ad un impianto completo ed articolato, in quanto una bici non ha candele, bensì solo di un paio di piccole lampade, e non ha motore, se non quello delle gambe di chi sta pedalando.
L'elettronica comunque c'è, e si riferisce al controllo dell'accensione delle lampadine, anteriore e posteriore. Questo sistema di controllo automatico mantiene sostanzialmente costante la quantità di luce emessa dai fanali, pressoché indipendentemente dalla velocità del mezzo, mentre con l'azione della sola dinamo la quantità di corrente generata è legata al numero dei giri della stessa, e quindi delle ruote, talché, se stiamo pedalando per una ripida salita, questo numero di giri è molto scarso e, se andiamo molto piano, i fanali fanno poca luce, situazione tutt'altro che favorevole. È intanto opportuno fornire una precisazione: quella che chiamiamo dinamo è in realtà un piccolo alternatore (qualche dato in più sarà fornito nell'apposita finestra); la differenza sta nel fatto che la dinamo genera corrente continua, anche se più o meno pulsante, mentre l'alternatore genera (com'è ovvio) corrente alternata. Agli effetti della pura e semplice accensione delle lampadine, nulla cambierebbe, ma la differenza risulta importante per il funzionamento del circuito che presentiamo, passando all'esame dello schema elettrico del nostro progettino.

DINAMO CARICA-BATTERIA

Molto semplicemente, il circuito da noi messo a punto sfrutta la tensione elettrica prodotta dal nostro generatore a pedali (G) che viene opportunamente manipolata, per raggiungere una piccola batteria (B) e mantenerla carica: in tal modo l'accensione dei fanali resta a luminosità sostanzialmente costante, a meno che la bici non sia proprio ferma.
Quando la bici è in movimento, la tensione generata da G, opportunamente raddrizzata da D1, raggiunge attraversando L1 la batteria e la mantiene carica. Contemporaneamente una piccola parte della tensione, essa pura raddrizzata da D2 ed attraverso R1-R3, viene applicata alla coppia di transistor T1-T2 collegati in configurazione Darlington; questo porta T2 in conduzione, facendo

»»

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La sua realizzazione è alla portata anche dei meno esperti.

Schema dell'accensione elettronica per bici; G indica la dinamo e LA/LP i due fanali di bordo, mentre B è la piccola batteria prevista per l'installazione su qualche parte della bicicletta.

Piano di montaggio del dispositivo di alimentazione per bici; da notare che il relé è di tipo miniatura, e che il fusibile F2 ha solo una funzione di riserva sempre a disposizione.

T1 e T2 sono 2 transistor collegati in configurazione Darlington, cioè con l'emettitore di T1 (nella foto) collegato alla base di T2.

così eccitare il relé e chiudendone i contatti (collegati in parallelo per motivi di sicurezza): le lampadine di bordo si accendono, alimentate dalla batteria e quindi in modo costante. Ricapitolando, l'energia prodotta dalla dinamo va a caricare la batteria e mantiene altresì fisso il comando di attivazione del relé. La tensione minima di G che riesce a far chiudere il relé è di circa 2 V: questo valore corrisponde mediamente ad una velocità della bici inferiore a quella di passo d'uomo. Naturalmente, fra dinamo e dinamo possono esserci differenze costruttive, e quindi di rendimento, per cui questo valore minimo può variare caso per caso. L1 non serve per illuminare alcunché, bensì come resistenza a variazione automatica con funzione di controllo e limitazione della corrente che va alla batteria. Per quanto riguarda la base di T1, C1 ha la semplice funzione di filtraggio, mentre DZ serve ad impedire che la tensione di base possa (anche solo momentaneamente) salire oltre i 6 V, fatto che può capitare ove si stacchi il collegamento di batteria della dinamo.

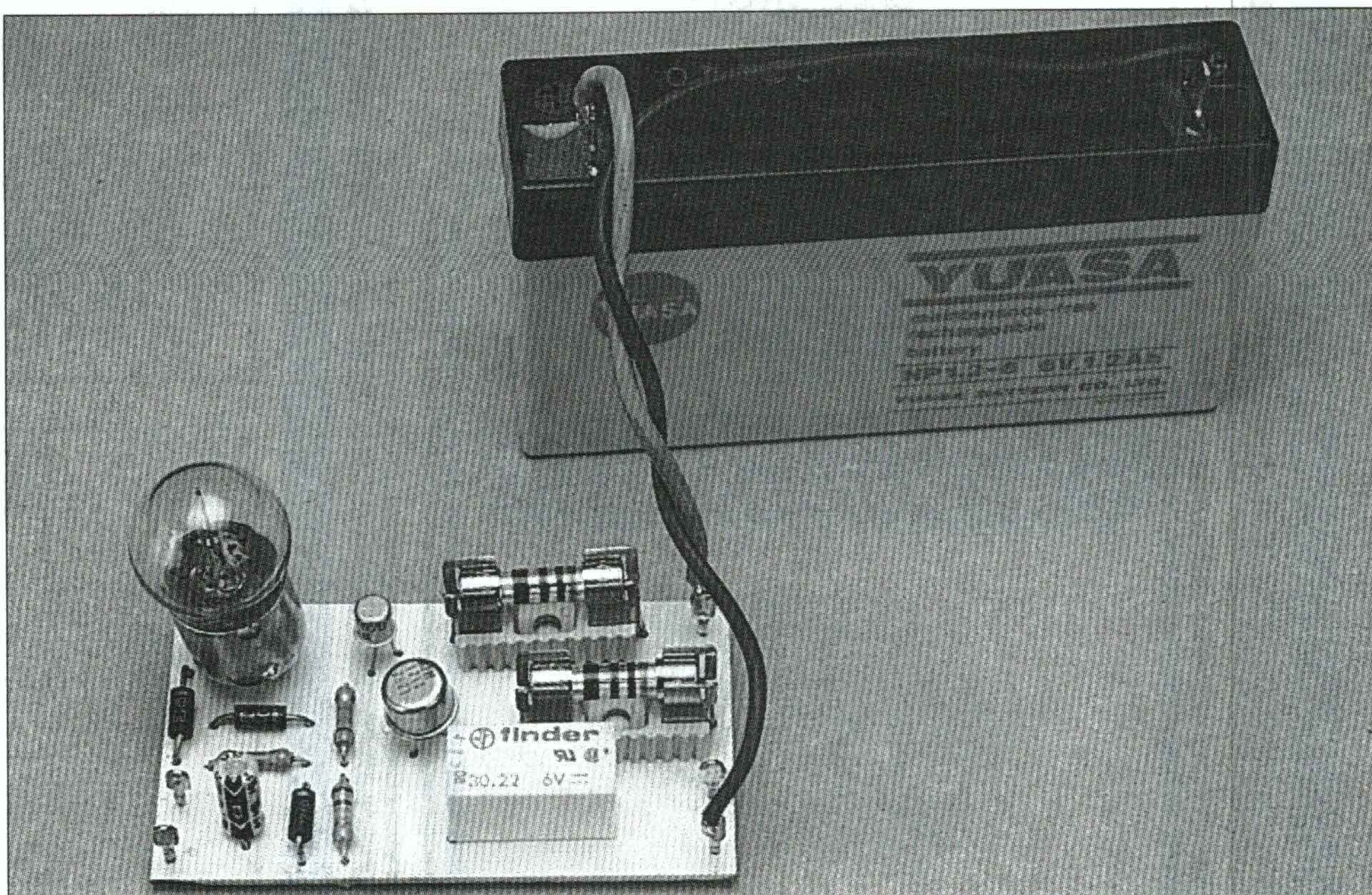
Ad F1, dalla ovvia funzione di sicurezza, si trova in parallelo, ma solo graficamente (cioè non collegato) anche F2, che è presente solo per poter disporre, sicuramente e velocemente, di un ricambio nel caso F1 bruciasse (cosa del resto piuttosto rara). L'unico caso probabile perché ciò avvenga è che vada in corto-

IMPIANTO ELETTRICO SULLA BICI

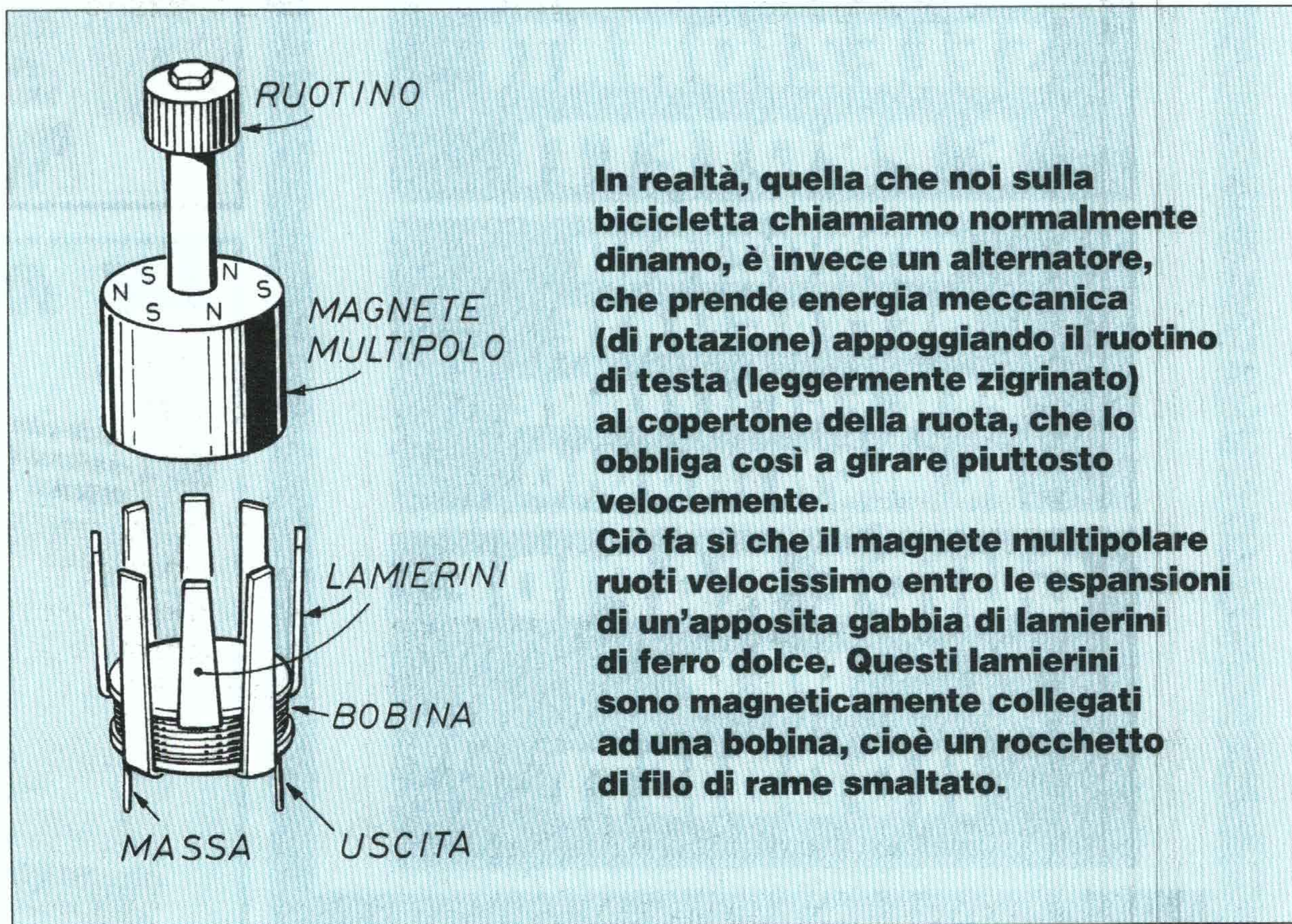
La batteria adatta per il nostro impianto ciclistico è un tipo al gel, quindi senza manutenzione, ricaricabile da 6 V. I fusibili montati sulla basetta proteggono il circuito da eventuali cortocircuiti.

circuito qualche filo dell'impianto elettrico della bicicletta, il cui telaio ne costituisce il ritorno elettrico, come indicano le due masse contrassegnate M sullo schema elettrico. A questo punto, nient'altro da dire, se non occuparsi della costruzione pratica.

IL BICIRCUITO

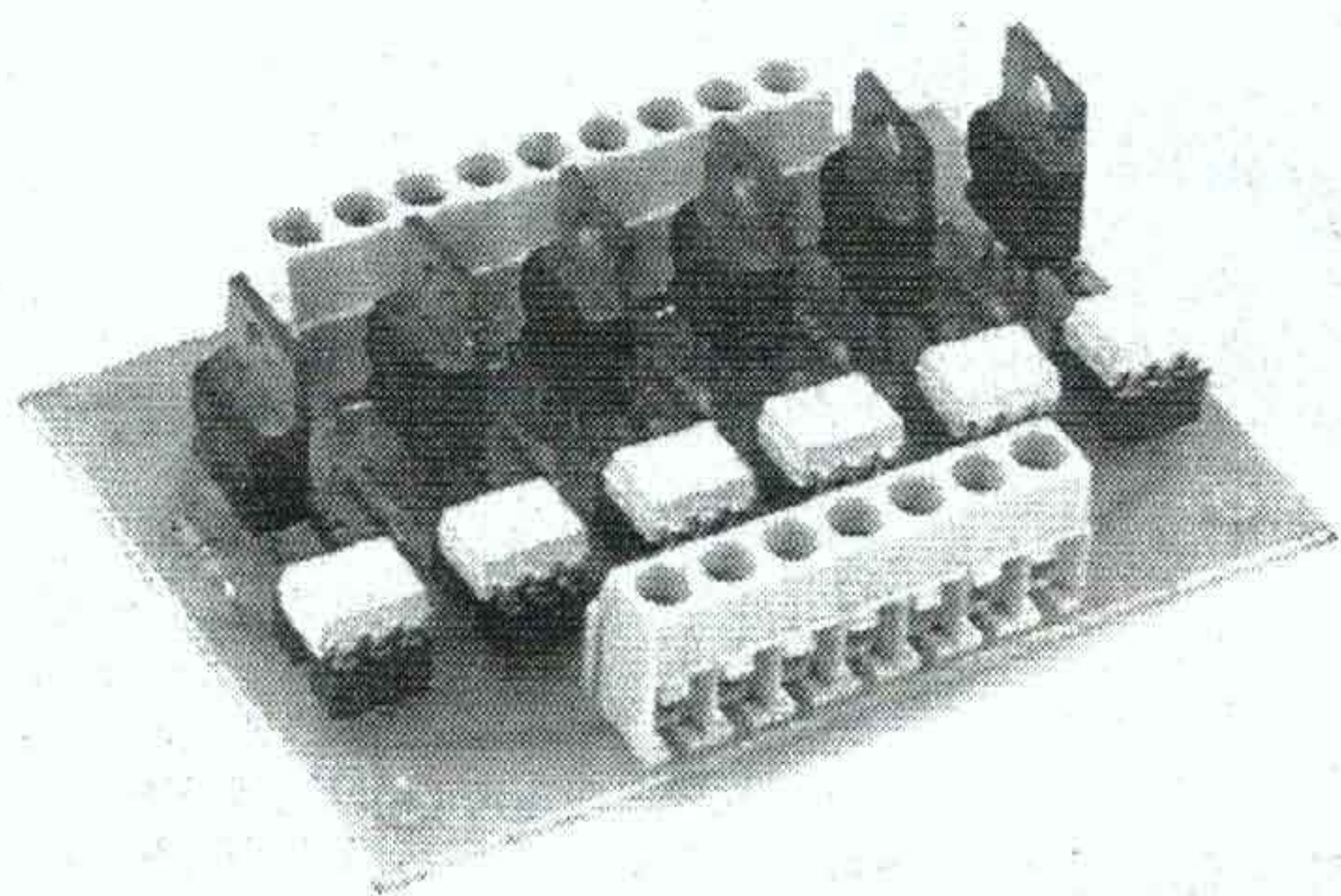
Tutto il circuito sta su una basetta di dimensioni ovviamente modeste e, come al solito, realizzata a circuito stampato. Si comincia col posizionare i pochi resistori, nonché i tre diodi, rispettando di questi ultimi la polarità indicata dalla fascetta in colore presente sul corpo in corrispondenza del terminale di catodo. L'unico condensatore è elettrolitico, e quindi anche per esso va rispettata la polarità indicata; per i due transistor, ambedue in contenitore a cappellotto metallico (uno grande, T05, ed uno piccolo T018) il riferimento è costituito dal dentino metallico sporgente dal bordino di fondo. Si montano poi i due portafusibili ed alcuni terminali ad occhiello per il cablaggio. Per quanto riguarda il relé, l'apposita figura ne indica la piedinatura; naturalmente vanno bene anche altri tipi, pure se fossero monoscambio, ma occorrerà probabilmente modificare il disegno del C.S. Si monta ora, con la necessaria cura e con due fili saldati alla base, la lampada regolatrice di carica, ed infine ci si ricorda di innestare due fusibili; un'occhiata di controllo finale (non c'è nessuna regolazione prevista) completa il lavoro sulla basetta. Poi la stessa, preferibilmente assieme alla piccola batteria adottata (di quelle a gel, ovvero senza manutenzione) va inserita dentro uno scatolotto in plastica e sistemata nel modo più semplice ed opportuno, magari fascettata dietro o sotto la sella.
Se la bicicletta rimanesse inutilizzata per lungo tempo, diciamo più di un mese (capita, in inverno), occorre togliere la batteria dalla scatola e tenerla un po' sotto carica con apposito caricatore.

COMPONENTI

R1 = 1200 Ω
R2 = 15 kΩ
R3 = 1200 Ω
C1 = 10 µF - 16 V (elettrolitico)
T1 = BC107
T2 = 2N1711
D1 = D2 = 1N4004
DZ = 6,2 V - 1 W
F1 = F2 = 2 A
RL = relé miniatura 6 V (Finder 30-22)
L1 = lampada 6 V - 5 W
LA/LP = lampadine di bordo
B = batteria dry 6 V
G = "dinamo"

RUOTINO
MAGNETE MULTIPOLO
LAMIERINI
BOBINA
MASSA
USCITA

In realtà, quella che noi sulla bicicletta chiamiamo normalmente dinamo, è invece un alternatore, che prende energia meccanica (di rotazione) appoggiando il ruotino di testa (leggermente zigrinato) al copertone della ruota, che lo obbliga così a girare piuttosto velocemente.
Ciò fa sì che il magnete multipolare ruoti velocissimo entro le espansioni di un'apposita gabbia di lamierini di ferro dolce. Questi lamierini sono magneticamente collegati ad una bobina, cioè un rocchetto di filo di rame smaltato.

ELSE Kit

serie "RS" 382

Interfaccia con RS 380 per Lampade 220Vca

Ogni interfaccia RS382 può essere applicata ad un modulo RS380 per far si che anzichè i LED si accendano lampade ad incandescenza 220Vca max 200W cad. In questo modo l'utilizzo si estende ad impieghi professionali, richiami pubblicitari, insegne ecc. Grazie all'utilizzo di OPTOISOLATORI le altre schede non vengono in alcun modo a contatto con l'impianto elettrico a 220Vca.
Due pratiche morsettiere facilitano i collegamenti.

ALIMENTAZIONE: 220Vca
N. CANALI: 6
MAX CARICO/CANALE: 200W

COMPONENTI SELEZIONATI E PROTETTI

ISTRUZIONI DETTAGLIATE PER FACILITARE IL MONTAGGIO

GUIDE RAPIDE PER HOBBISTI

ELSE Kit serie "RS" 379

ELSE Kit serie "RS" 380

ELSE Kit serie "RS" 381

ELSE Kit serie "RS" 382

Le tue Idee

I NOSTRI PROGETTI

IL CATALOGO 1998 È DISTRIBUITO PRESSO TUTTI I PUNTI VENDITA.

Kit elettronici — ELSE Kit 1998 — CATALOGO GENERALE

LE NUOVE GUIDE ELSEKIT

Guida alla realizzazione di CIRCUITI STAMPATI

ELSE Kit

Punti Vendita

PIEMONTE

ALBA (CN)	**FAZIO R.** C.so Cortemilia, 22	Tel.0173/441252
ALESSANDRIA	**C.E.P. EL.** Via Pontida,64	Tel.0131/444023
ALESSANDRIA	**ODICINO G.B.** Via C.Alberto,18	Tel.0131/345061
ALPIGNANO (TO)	**ETA BETA** Via Valdellatorre,99	Tel.011/9677067
ASTI	**DIGITEL** Via M.Prandone,16-18	Tel.0141/532188
ASTI	**M.EL.CO.** C.so Matteotti,148	Tel.0141/355005
BIELLA	**A.B.R. EL.** Via Candelo,52	Tel.015/8493905
BORGOMAN.(NO)	**BINA G.** Via Arona,11	Tel.0322/82233
BORGOSESIA (VC)	**MARGHERITA G.** V.Agnona,14	Tel.0163/22657
CASALE M.(AL)	**DELTA EL.** Via Lanza,107	Tel.0142/451561
CHIERI (TO)	**E.BORGARELLO** V.V.Eman.113	Tel.011/9424263
COLLEGNO (TO)	**CEART** C.so Francia,18	Tel.011/4117965
COSSATO (VC)	**R.T.R.** Via Martiri Libertà,53	Tel.015/922648
CUNEO	**GABER** Via 28 Aprile,19	Tel.0171/698829
IVREA (TO)	**EL.VERGANO** P.zza Pistone,18	Tel.0125/641076
MONCALIERI (TO)	**G.M.GRILLONE** P.zza Failla,6/D	Tel.011/6406363
MONDOVI' (CN)	**FIENO V.** Via Gherbiana,6	Tel.0174/40316
NOVARA	**JD ELECTR.** Via Orelli,3	Tel.0321/457621
NOVI L. (AL)	**E.D.P. Cons.Inf.** V.Capurro,20	Tel.0143/321542
ORBASSANO (TO)	**C.E.B.** Via Nino Bixio,20	Tel.011/9011358
PINEROLO (TO)	**CAZZADORI** P.zza Tegas, 4	Tel.0121/322444
RODDI D'A. (CN)	**EL.GIORDANO** Via Morando,21	Tel.0173/615095
SALASSA (TO)	**MACRI'** Via 4 Novembre,9	Tel.0124/36305
SANTHIA' (VC)	**T.B.M.** Via Gramsci,38-40	Tel.0161/922138
TORINO	**C.A.R.T.E.R.** Via Terni,64/A	Tel.011/4553200
TORINO	**C.E.P. EL.** Via Monfalcone,71	Tel.011/323603
TORINO	**DIM.ELETTR.** C. M. Grappa,35	Tel.011/759902
TORINO	**DIRI EL.** C.so Casale,48 Bis - F	Tel.011/8195330
TORINO	**GAMMA EL.** Via Pollenzo,21	Tel.011/3855103
TORINO	**M.R.T.** P.zza A.Graf, 120	Tel.011/6631346
TORINO	**TELSTAR EL.** Via Gioberti,37	Tel.011/545587
VERCELLI	**TANCREDI** C.so Fiume,89	Tel.0161/210333

VAL D'AOSTA

AOSTA	**LANZINI-BARB.** Via Avondo,18	Tel.0165/262564

LIGURIA

ALBENGA (SV)	**NICOLOSI G.** Via Mazzini,20	Tel.0182/540804
GENOVA	**EL.CARIC.** P.J.da Varagine,7 R.	Tel.010/2476849
GENOVA	**GARDELLA** C.Sardegna, 318 R.	Tel.010/8392397
GENOVA	**RAPPR.EL.** Via Borgoratti,23iR.	Tel.010/3778141
GE-SAMPIERD.	**ORG.V.A.R.T.** V.Buranello,24R.	Tel.010/460975
GE-SESTRI P.	**C.ELETTR.** Via Chiaravagna,10r.	Tel.010/6509148
GE-SESTRI P.	**EMME EL.** Via Leoncavallo,45	Tel.010/6041789
IMPERIA	**INTEL** Via Dott.Armelio,51	Tel.0183/274266
IMPERIA	**S.B.I. EL.** Via XXV Aprile,122	Tel.0183/24988
LA SPEZIA	**V.A.R.T.** V.le Italia,675	Tel.0187/509768
LAVAGNA (GE)	**D.S.EL.** Via Previati,34	Tel.0185/312618
RAPALLO (GE)	**NEWTRONIC** Via Betti,17	Tel.0185/273551
S.REMO (IM)	**PERSICI** Via M.della Libertà,85	Tel.0184/572370
S.REMO (IM)	**TUTTA EL.** Via d.Repubblica,2	Tel.0184/509408
SARZANA (SP)	**VINCENZI L.&M.** Via Lucri,39	Tel.0187/620495
SAVONA	**2002 ELETTROM.** V.Monti,15/r.	Tel.019/825967
SAVONA	**BORZONE** Via Scarpa,13 R.	Tel.019/802761
SAVONA	**EL.GALLI** Via Montenotte,123	Tel.019/811453
SAVONA	**EL.SA.** Via Trilussa,23 R.	Tel.019/801161
SESTRI L. (GE)	**MECIDUE** Via Nazionale, 215/A	Tel.0185/485770

LOMBARDIA

ABBIATEGR.(MI)	**R.A.R.E.** Via Omboni,11	Tel.02/94969056
BRESCIA	**EL.COMPON.** V.le Piave,215	Tel.030/361606
BUSTO ARS.(VA)	**NUOVA MISEL** Via I.Nievo,10	Tel.0331/679045
CASTELL.ZA (VA)	**CRESPI G.** V.le Lombardia,59	Tel.0331/503023
COCQUIO T.(VA)	**AMBROSIO** Via P.Maletti,8	Tel.0332/700184
COGLIATE (MI)	**EL.HOUSE** Via Piave,76	Tel.02/9660679
COMO	**CART** Via Napoleona, 6/8	Tel.031/270777
COMO	**R.T.V. EL.** Via Ceruti,2/4	Tel.031/507489
CREMA (CR)	**R.C.E.** V.le de Gasperi,22/26	Tel.0373/202866
GALLARATE (VA)	**G.B.C. ELETTR.** Via Torino,8	Tel.0331/781368
GARBAGNATE (MI)	**L.P.X.EL.CENT.** Via Milano,67	Tel.02/9956077
LECCO (CO)	**INCOMIN** Via Dell'Isola,3	Tel.0341/369232
LUINO (VA)	**EL.CENTER** Via Confalonieri,9	Tel.0332/532059
MAGENTA (MI)	**N.CORAT** Via F. Sanchioli,23/B	Tel.02/97298467
MILANO	**A.BERTON** Via Neera,14	Tel.02/89531007
MILANO	**EL.MIL.** V.Tamagno ang.V.Petr.	Tel.02/29526680
MILANO	**LADY EL.** Via Zamenhof,18	Tel.02/8378547
MILANO	**MONEGO R.** Via Mussi,15	Tel.02/3490052
MILANO	**RADIO FORNIT.L.** V.le Lazio,5	Tel.02/55184356
MILANO	**SICE & C.** P.zza Tito Imperat.8	Tel.02/5461157
MILANO	**STOCK RADIO** Via Castaldi,20	Tel.02/2049831
MONZA (MI)	**EL.MONZESE** Via Villa, 2	Tel.039/2302194
P. CANUNO (BS)	**GIUSSANI M.** Via Carobe,4	Tel.0364/532167
PADERNO D. (MI)	**MASTER EL.** Via Magretti, 1/A	Tel.02/99046758
S.DONATO (MI)	**EL.S.DONATO** Via Montenero,3	Tel.02/5279692
VARESE	**F.LLI VILLA** Via Magenta,3	Tel.0332/232042
VARESE	**SEAN** Via Crispi, 48	Tel.0332/284258
VIGEVANO (PV)	**ERRESSE EL.** Via Bercleda,28	Tel.0381/75078

TRENTINO ALTO ADIGE

BOLZANO	**RADIOMARKET** V.Rosmini Str.8	Tel.0471/970333
ROVERETO (TN)	**C.E.A. EL.** V.le Vittoria,11	Tel.0464/435714
TRENTO	**F.E.T.** Via G.Medici,12/4	Tel.0461/925662

VENETO

ARZIGNANO (VI)	**NICOLETTI EL.** Via Zanella, 14	Tel.0444/676609
BASSANO (VI)	**TIMAR EL.** V.le Diaz,21	Tel.0424/503864
LEGNAGO (VR)	**GIUSTI SERV.** V.le d.Caduti,25	Tel.0442/22020
MONTECCHIO(VI)	**BAKER EL.** Via G.Meneguzzo,11	Tel.0444/699219
PADOVA	**ELETTR. 3M** Via M.Castello, 6	Tel.049/8685321
SOVIZZO (VI)	**D.T.L.TEL.** V. Risorgimento,55	Tel.0444/551031
ROVIGO	**RADIO F.ROD.** V.le 3 Martiri,69	Tel.0425/33788
VERONA	**G. BIANCHI** Via A.Saffi,1	Tel.045/590011
VERONA	**RIC.TECNICA** Via Paglia 22/24	Tel.045/950777
VERONA	**TRIAC** V.Cas.Ospital Vecchio,8a	Tel.045/8031821
VICENZA	**A.D.E.S.** C.so Padova,170	Tel.0444/505178

FRIULI VENEZIA GIULIA

UDINE	**R.T.SISTEM UD.** V.Da Vinci,76	Tel.0432/541549
LIGNANO S. (UD)	**VHF Radio TV** Via Italia, 9	Tel.0431/70628

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA	**RADIORICAMBI** Via Zago,12	Tel.051/250044
CASALECCH.(BO)	**ARDUINI El.** V.Porrettana,361/2	Tel.051/573283
CASTELN.M.(RE)	**BELLOCCHI** P.zza Gramsci,3G/F	Tel.0522/812206
CENTO (FE)	**EL.ZETABI** V.Risorgimento,20A	Tel.051/6835510
FAENZA (RA)	**TECNOELETTR.** Via Sella,9/a	Tel.0546/622353
FERRARA	**EDI ELET.** P.le Petrarca,18/20	Tel.0532/248173
MODENA	**CO.EL.** Via Cesari, 7	Tel.059/335329
PARMA	**ELET.2000** Via Venezia,123/C	Tel.0521/785698
PARMA	**MARI E.** Via Giolitti,9/A	Tel.0521/293604
PIACENZA	**ELETT.M&M** V.Raff.Sanzio,14	Tel.0523/591212
PIACENZA	**SOVER** Via IV Novembre,60	Tel.0523/334388
RIMINI	**C.E.B.** Via A.Costa,32-34	Tel.0541/383630
VIGNOLA (MO)	**GRIVAR EL.** V. Traversagna,2/A	Tel.059/775013

TOSCANA

AREZZO	**DIMENS.EL.** V.d.Chimera,63B	Tel.0575/354765
AVENZA (MS)	**F.O.R.** Via Turati, 43	Tel.0585/856106
FIGLINE V.(FI)	**EL.MANNUCCI** V.Petrarca,153/A	Tel.055/951203
FIRENZE	**PAOLETTI FERR.** V.Pratese, 24	Tel.055/319367
LIVORNO	**CIUCCI** Via Maggi,136	Tel.0586/899721
LIVORNO	**TANELLO EL.** Via E.Rossi,103	Tel.0586/898740
LUCCA ARANCIO	**BIENNEBI** Via Di Tiglio,74	Tel.0583/494343
LUCCA S.ANNA	**COMEL** Via Pisana,405	Tel.0583/587452
MONTEVAR.(AR)	**MARRUBINI L.** V.Moschetta,46	Tel.055/982294
PISA	**EL.ETRURIA** Via S.Michele,37	Tel.050/571050
PISA	**ELEPOINT** Via E.Fermi,10 a	Tel.050/44365
PISTOIA	**ELCOS** Via Moretti,89	Tel.0573/532272
POGGIBONSI (SI)	**BINDI G.** Via Borgaccio,80/86	Tel.0577/939998
PRATO	**C.E.M. PAPI** V.Roncioni,113/A	Tel.0574/21361
SINALUNGA (SI)	**DIMENS.ELETTR.** V.Trento, 90	Tel.0577/630333
VIAREGGIO (LU)	**C.D.E.** Via A. Volta,79	Tel.0584/942244

UMBRIA

GUBBIO (PG)	**ZOPPIS** C.so Garibaldi,18	Tel.075/9273795
PERUGIA	**M.T.E.** Via XX Settembre,76	Tel.075/5734149

MARCHE

ANCONA	**EL.FITTINGS** Via I Maggio,20	Tel.071/804018
CIVITANOVA (MC)	**GEN.RIC.EL.** V. De Amicis,53/G	Tel.0733/814254
FABRIANO (AN)	**EL.FITTINGS** Via Serraloggia	Tel.0732/629153
FERMIGNANO(PS)	**R.T.E.** Via B.Gigli,1	Tel.0722/331730
MACERATA	**GEN.RIC.EL.** Via Spalato,108	Tel.0733/31740

LAZIO

ALBANO L.(RM)	**D'AMICO** Via B.Garibaldi,68	Tel.06/9325015
CASSINO (FR)	**EL.DI ROLLO** V.le Bonomi,14	Tel.0776/49073
CASSINO (FR)	**EL.PETRACCONE** V.Pascoli,110	Tel.0776/22318
LATINA	**LERT LAZIO EL.** Via Terracina,5	Tel.0773/695213
PONTINIA (LT)	**I.ESSE EI.** Via della Libertà, 26	Tel.0773/868184
RIETI	**FE.BA.** Via Porta Romana, 18	Tel.0746/483486
RIETI	**RIETISAT** Via Gherardi,33/37	Tel.0746/200379
ROMA	**CASCIOLI E.** V. Appia N. 250/A	Tel.06/7011906
ROMA	**D.C.E.** Via G.Pontano,6	Tel.06/86802513
ROMA	**F. DI FILIPPO** V.D.Frassini,42	Tel.06/23232914
ROMA	**GAMAR** Via D.Tardini,9/17	Tel.06/66016997
ROMA	**GB ELETTR.** Via Sorrento,2	Tel.06/273759
ROMA	**R.M. ELETTR.** V. Val Sillaro,38	Tel.06/8104753
ROMA	**R.T.R.** Via Gubbio,44	Tel.06/7824204
ROMA	**TELEOMNIA** P.zza Acilia,3/c	Tel.06/86325851
SORA (FR)	**CAPOCCIA** V.Lungol.Mazzini,85	Tel.0776/833423
TIVOLI (RM)	**EMILI G.** V.le Tomei,95	Tel.0774/312664
VELLETRI (RM)	**COLASANTI** Via Lata,287	Tel.06/9634765

ABRUZZI

CHIETI SCALO	**EL.TE.COMP.** V.le B.Croce,254	Tel.0871/560386
VASTO (CH)	**EL.ATTURIO** Via M.dell'Asilo,82	Tel.0873/367319

MOLISE

ISERNIA	**CAIAZZO** Via 24 Maggio,151	Tel.0865/26285
ISERNIA	**PLANAR** Via S.Spirito,8/10	Tel.0865/3690

CAMPANIA

ARIANO IRP. (AV)	**LA TERMOT.** V.S.Leonardo,16	Tel.0825/871665
BENEVENTO	**FACCHIANO** C.so Dante,29	Tel.0824/21369
CAPUA (CE)	**G.T. EL.** Via Riv.Volturno,8/10	Tel.0823/963459
CAST.D.STA.(NA)	**C.B.** V.le Europa,86	Tel.081/8718793
EBOLI (SA)	**FULGIONE C.** Via J.Gagarin,34	
NAPOLI	**ER.ABBATE** Via S.Cosmo,119/B	Tel.081/284596
NAPOLI	**TEL.PIRO** Via Monteoliveto,67	Tel.081/5524743
SALERNO	**GALV.BION.COMP.** V. Mauri,131	Tel.089/338568
TORRE ANN.(NA)	**TUFANO** P.zza Cesaro,49	Tel.081/8613971

PUGLIA

BARLETTA (BA)	**OLIVETO A.** Via Barberini,1/c	Tel.0883/573575
CASARANO (LE)	**D.S. ELETTR.** C.so da Pigne	Tel.0833/502230
CORATO (BA)	**C.E.CA.M.** V.le Cadorna,32/A	Tel.080/8721452
RACALE (LE)	**EL.SUD** Via F.Marina,63	Tel.0833/552051
TARANTO	**EL.CO.M.EL.** Via U.Foscolo,97	Tel.099/4709322

CALABRIA

CATANZARO LIDO	**EL.MESSINA** Via Crotone,94/B	Tel.0961/31512
COSENZA	**DE LUCA G.B.** V.Cattaneo,92/F	Tel.0984/74033
LOCRI (RC)	**PIZZINGA** Via G.Marconi,196	Tel.0964/21152
POLISTENA (RC)	**M.EL.ROVERE B.** V.Vittoria,43	Tel.0966/931267
REGGIO CAL.	**R.E.T.E.** Via Marvasi,53	Tel.0965/29141
ROSSANO S.(CS)	**C.RIC.A.IONIO** Via Torino,32	Tel.0983/23354

SICILIA

AGRIGENTO	**MONTANTE S.** Via Dinologo,7	Tel.0922/29979
AGRIGENTO	**WATT** Via Empedocle,123	Tel.0922/24590
BARCELLONA(ME)	**RECUPERO** Via Pugliatti,8	Tel.090/9761636
CALTANISSETTA	**ER. RUSSOTTI** V.S.G.Bosco,24	Tel.0934/25992
CANICATTÌ (AG)	**C.E.M.** Via Cap. Maira, 38-40	Tel.0922/852921
CASTELVETR.(TP)	**C.V.EL.CENTER** Via Mazzini,39	Tel.0924/81297
CATANIA	**LA NUOVA EL.** Via A.Mario,24	Tel.095/538292
CATANIA	**PUGLISI A.** Via Gozzano,11	Tel.095/430433
CATANIA	**R.C.L.** Via Novara, 13 a	Tel.095/447170
MESSINA	**CALABRO'** Viale Europa,83/G	Tel.090/2936105
PALERMO	**EL.AGRO'** Via Agrigento,16/F	Tel.091/6254300
PALERMO	**EL.GANGI** Via A.Poliziano, 39	Tel.091/6823686
PALERMO	**PAVAN L.** Via Malaspina,213/A	Tel.091/6817317
RAGUSA	**HOBBY EL.** V.le Europa,89	Tel.0932/252185
TRAPANI	**TUTTOILMONDO** Via Orti, 15/C	Tel.0923/23893

SARDEGNA

CAGLIARI	**2RTV** Via del Donoratico,83	Tel.070/42828
CAGLIARI	**CARTA B.** Via S.Mauro,40	Tel.070/666656
CAGLIARI	**PESOLO M.** V.S.Avendrace,200	Tel.070/284666
CARBONIA (CA)	**BILLAI P.** Via Dalmazia,17/C	Tel.0781/62293
LANUSEI (NU)	**BAZAR CUBONI** V.Umberto,113	Tel.0782/42435
SASSARI	**FUSARO V.** Via IV Novembre,14	Tel.079/271163

SVIZZERA CH

MASSAGNO (LUGANO)	**TERBA WATCH** Via Folletti,6	Tel.0041919660302

ELSEKit

Strada Statale del Turchino, 14a
15070 - Gnocchetto AL
Tel. 0143/83.59.22
Fax 0143/83.58.91

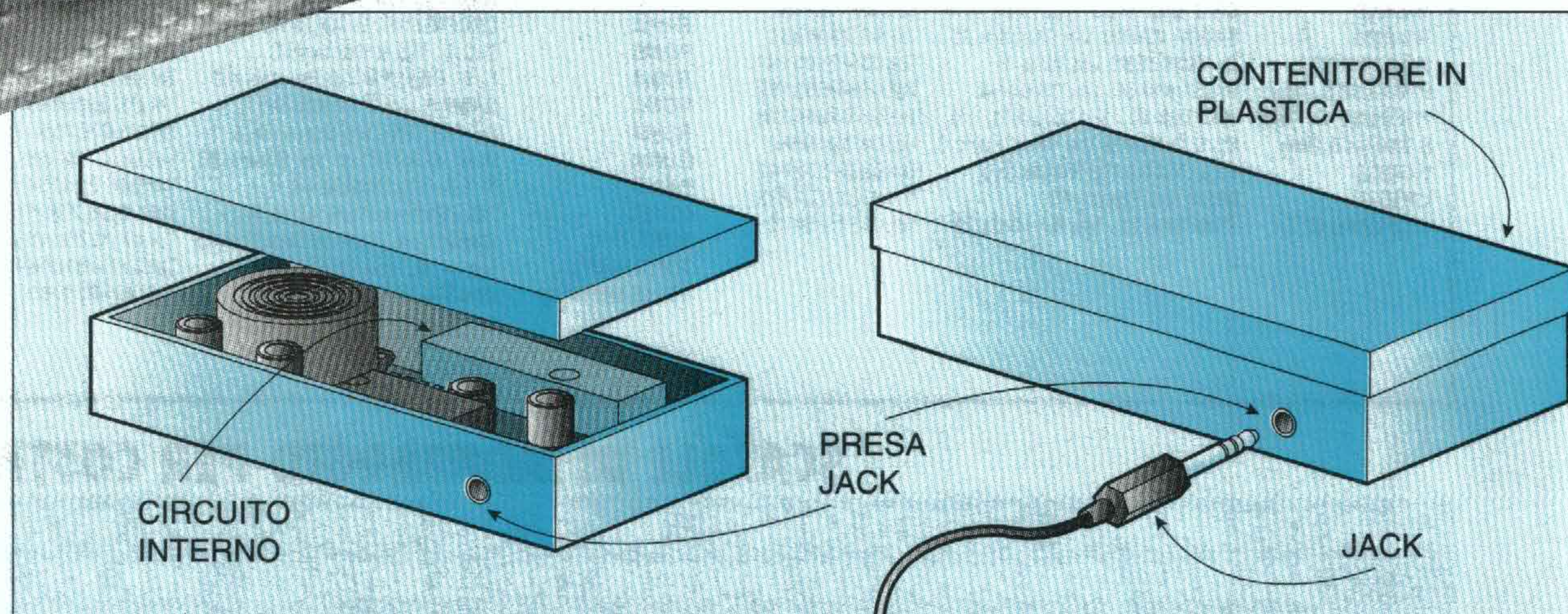
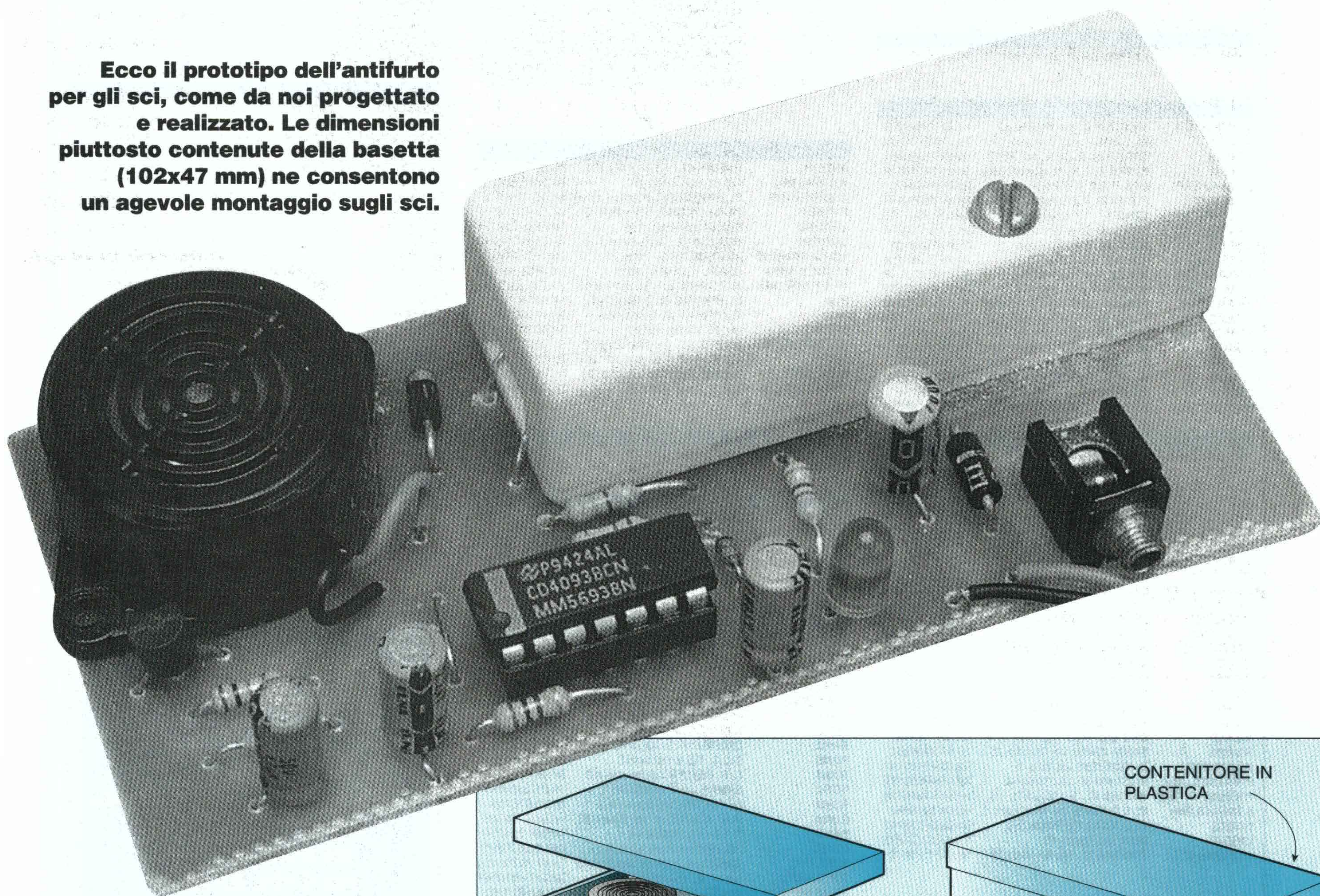
SCATOLE DI MONTAGGIO PER COSTRUIRE:

EFFETTI LUMINOSI · EFFETTI SONORI · GIOCHI ELETTRONICI · APP. RICEVENTI TRASMITTENTI ED ACCESSORI · ALIMENTATORI RIDUTTORI INVERTER CARICA BATTERIE · APP. B.F. AMPLIFICATORI ED ACCESSORI · STRUMENTI ED ACCESSORI PER HOBBISTI · ACCESSORI PER AUTO E MOTO · TEMPORIZZATORI · ANTIFURTI · AUTOMATISMI · DISPOSITIVI DI UTILIZZO VARIO

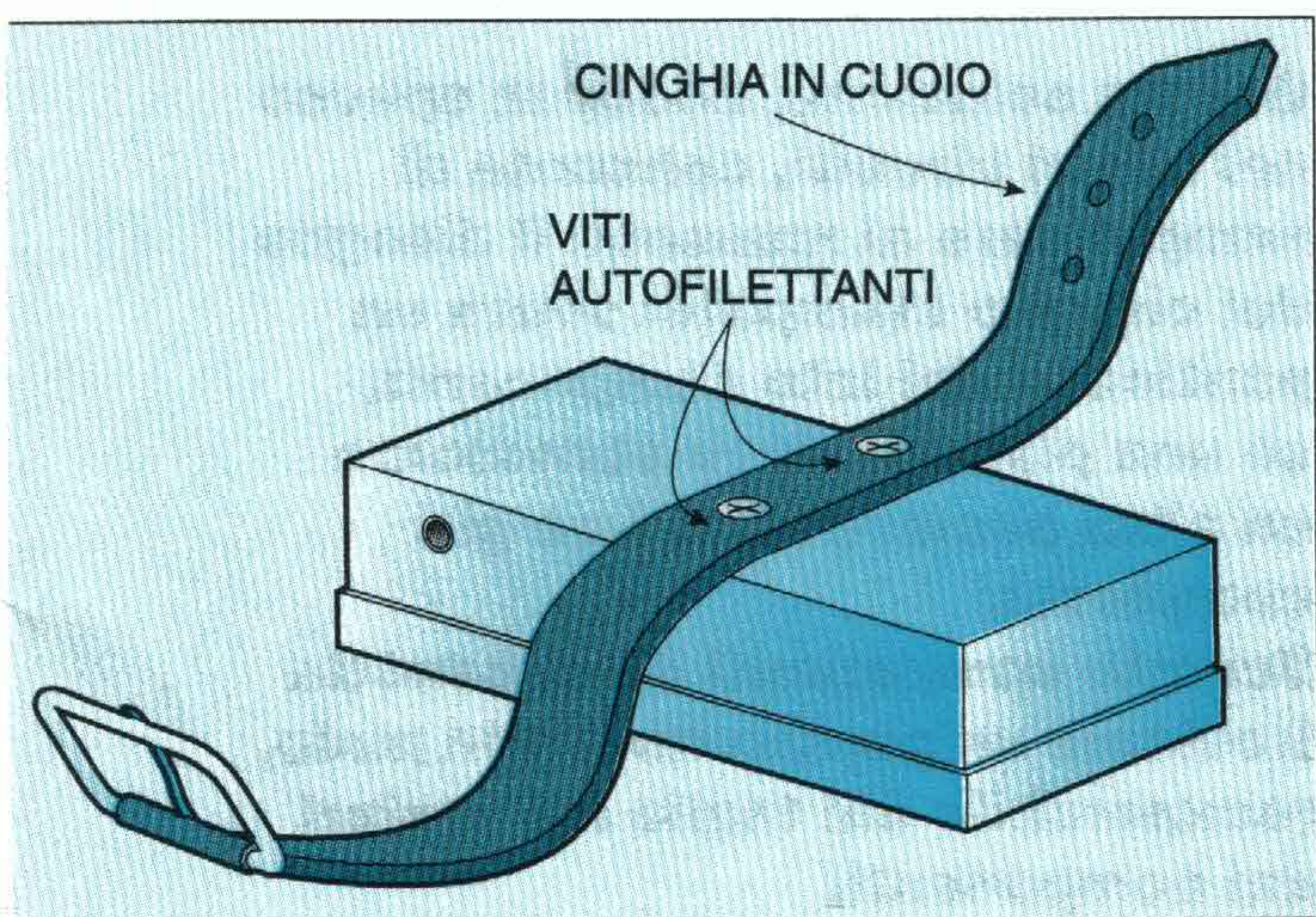
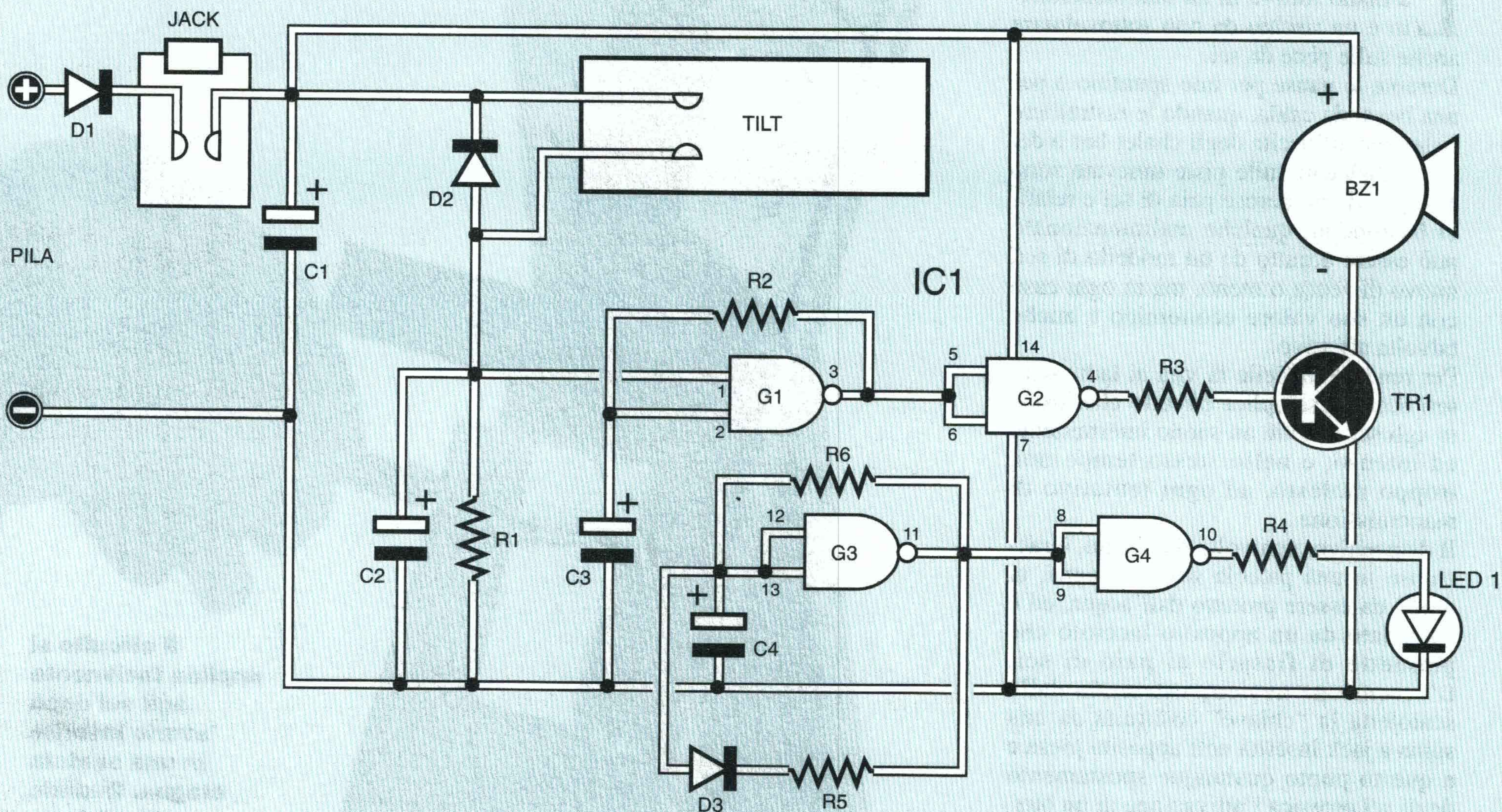
ANTIFURTO PER GLI SCI

Si tratta di un utilissimo avvisatore acustico che, allacciato agli sci depositati all'aperto, con un suono intermittente e potente segnala ogni tentativo di furto. È alimentato con una pila da 9 V.

Ecco il prototipo dell'antifurto per gli sci, come da noi progettato e realizzato. Le dimensioni piuttosto contenute della basetta (102x47 mm) ne consentono un agevole montaggio sugli sci.

CONTENITORE IN PLASTICA
PRESA JACK
CIRCUITO INTERNO
JACK

La mano furtiva di un malintenzionato è un rischio da non sottovalutare anche sulle piste da sci.
Durante le pause per uno spuntino o per una bevanda calda, quando le rastrelliere sistemate all'uscita degli chalet-bar o dei rifugi dislocati sulle piste innevate sono affollate da numerose paia di sci e relativi bastoncini, qualche malintenzionato può essere attratto da un modello di sci, nuovo di zecca o meno, ma in ogni caso con un suo valore economico e anche talvolta affettivo.
Per rendere difficile la vita ai ladri sciatori ecco un semplice circuito che, fissato agli sci, emette un suono intermittente ed intenso, e nello stesso tempo non troppo molesto, ad ogni tentativo di manomissione.
Il dispositivo, una volta realizzato, è racchiuso in una piccola scatola stagna, in modo da essere protetto dall'acqua, ed è corredato da un apposito lacciolo che permette di fissarlo al paio di sci. L'accensione avviene estraendo dalla scatoletta la "chiave" costituita da una spina a jack inserita nell'apposita presa e a questo punto qualunque spostamento degli sci provoca l'attivazione di un buzzer.

»»

La basetta va inserita in una scatoletta di plastica a tenuta stagna di adeguate dimensioni, priva di vano portapila accessibile dall'esterno. Nella scatoletta va praticato un foro per far fuoriuscire la presa a jack, che potrà essere reso completamente stagno con una sottilissima guarnizione creata con un sigillante siliconico. Terminato il montaggio della scatoletta, ad essa dev'essere fissato, con colla cianoacrilica e viti autofilettanti, un lacciolo con fibbia in materiale antitaglio, reperibile presso un negozio di articoli sportivi.

Il circuito si applica facilmente agli sci dopo averlo inserito in una scatola stagna. Quando gli sci sono ai nostri piedi possiamo staccarlo e metterlo in tasca.

Schema elettrico del dispositivo: tutti i componenti, esclusa la pila di alimentazione, vanno montati sulla basetta a circuito stampato.

COMPONENTI

R1 = 10 MΩ - 1/4 W - 5%
R2 = 1 MΩ - 1/4 W - 5%
R3 = 5,6 kΩ - 1/4 W - 5%
R4 = 470 Ω - 1/4 W - 5%
R5 = 150 kΩ - 1/4 W - 5%
R6 = 3,3 MΩ - 1/4 W - 5%
C1 = 100 µF - 10 V (elettrolitico)
C2 = 4,7 µF - 10 V (elettrolitico)
C3 = 2,2 µF - 10 V (elettrolitico)
C4 = 1 µF - 10 V (elettrolitico)
D1 = D2 = 1N4001
D3 = 1N4150
LED1 = led rosso
TR1 = BC 337
IC1 = CD 4093 B
BZ1 = buzzer bitonale 6 V
TILT = percussore a pesetto per allarme N.A.
JACK = presa jack mono da 3,5 mm con interruttore cuffia.

Questa soluzione, adottata spesso nei nostri circuiti, consente di semplificare al massimo il disegno del circuito stampato: senza un ponticello dal lato componenti, se una pista ne deve scavalcare un'altra occorre farle fare giri complessi.
Sul lato componenti della basetta troviamo un ponticello in filo nudo, recuperabile dal taglio dei reofori dei componenti.

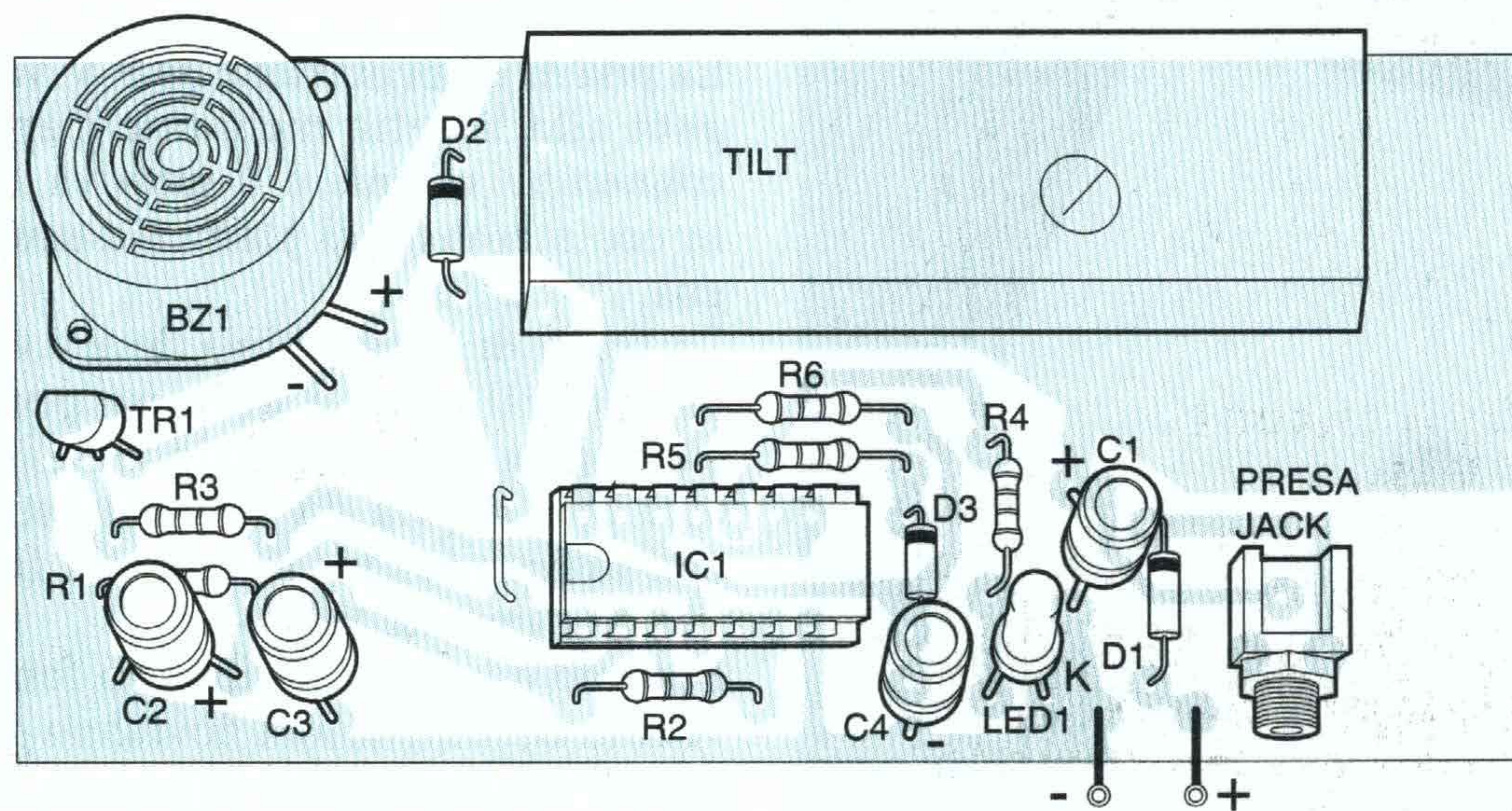
Per iniziare l'analisi dello schema elettrico del dispositivo, peraltro abbastanza semplice, cominciamo proprio dalla coppia presa-spinotto jack che ne costituisce l'interruttore di accensione.

LO SCHEMA ELETTRICO

Per questo impiego specifico, nel jack, che è di tipo mono per cuffia da 3,5 mm, viene collegato solamente il contatto che si chiude quando il jack viene estratto. Viceversa l'inserimento dello spinotto

ANTIFURTO PER GLI SCI

provoca l'apertura del circuito e di conseguenza l'interruzione dell'alimentazione della basetta.
Con il circuito alimentato viene fornita tensione all'integrato IC1, un C-MOS quadruplo NAND triggerato di tipo CD 4093, e di conseguenza il led rosso LED1 comincia a lampeggiare, segnalando l'attivazione del dispositivo.
L'oscillazione del lampeggio è generata in particolare dalla porta G3 dell'integrato e ha un duty cycle, cioè una percentuale di attivazione rispetto al periodo, determinato dai componenti D3, R5, R6 e C4. L'impiego di un duty cycle è esclusivamente dettato dall'esigenza di limitare il consumo della batteria di alimentazione da 9 V del circuito.
Le altre sezioni del circuito integrato IC1, indicate nello schema con G1, G2, G4, costituiscono invece parte integrante dell'antifurto, che ha come uscita il buzzer BZ1. Il sensore impiegato è un "tilt" per uso domestico il cui funzionamento si basa sulla presenza di un pesetto interno che, in seguito ad uno spostamento, determina la chiusura dei contatti, e la cui sensibilità viene regolata con una piccola vite.
In corrispondenza della chiusura dei contatti del sensore giunge tensione al condensatore C2 che, caricandosi e grazie al contributo della coppia C3-R5, determina l'oscillazione della porta G1 a circa 1 Hz. Di conseguenza l'uscita della porta G2 cambia il suo stato logico da 0 a 1 portando in conduzione il transistor TR1, la cui corrente di collettore alimenta direttamente il buzzer che comincia ad emettere il suono.
Questo cesserà nel momento in cui, non »»

Piano di montaggio dell'antifurto per gli sci. La realizzazione non dovrebbe creare alcuna difficoltà. In compenso l'inserimento nel contenitore di adatte dimensioni richiede una certa attenzione per renderlo completamente stagno.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La sua realizzazione richiede un minimo di esperienza.

ANTIFURTO PER GLI

**TR1 si monta con la faccia piatta del suo corpo rivolta verso il buzzer (qui non ancora montato).
Il transistor funge da interruttore, alimentando il buzzer quando è in conduzione.**

**Il tilt è il sensore del circuito, quello incaricato di dare l'allarme quando gli sci vengono mossi.
È un dispositivo simile a quello montato nei flipper: insensibile ai cambi di inclinazione reagisce a colpi e scossoni.**

essendo ulteriormente sollecitato il sensore, il condensatore C2 si scarica sulla resistenza R1, le porte G1 e G2 cambiano stato e di conseguenza il transistor TR1 passa in interdizione.

IL MONTAGGIO

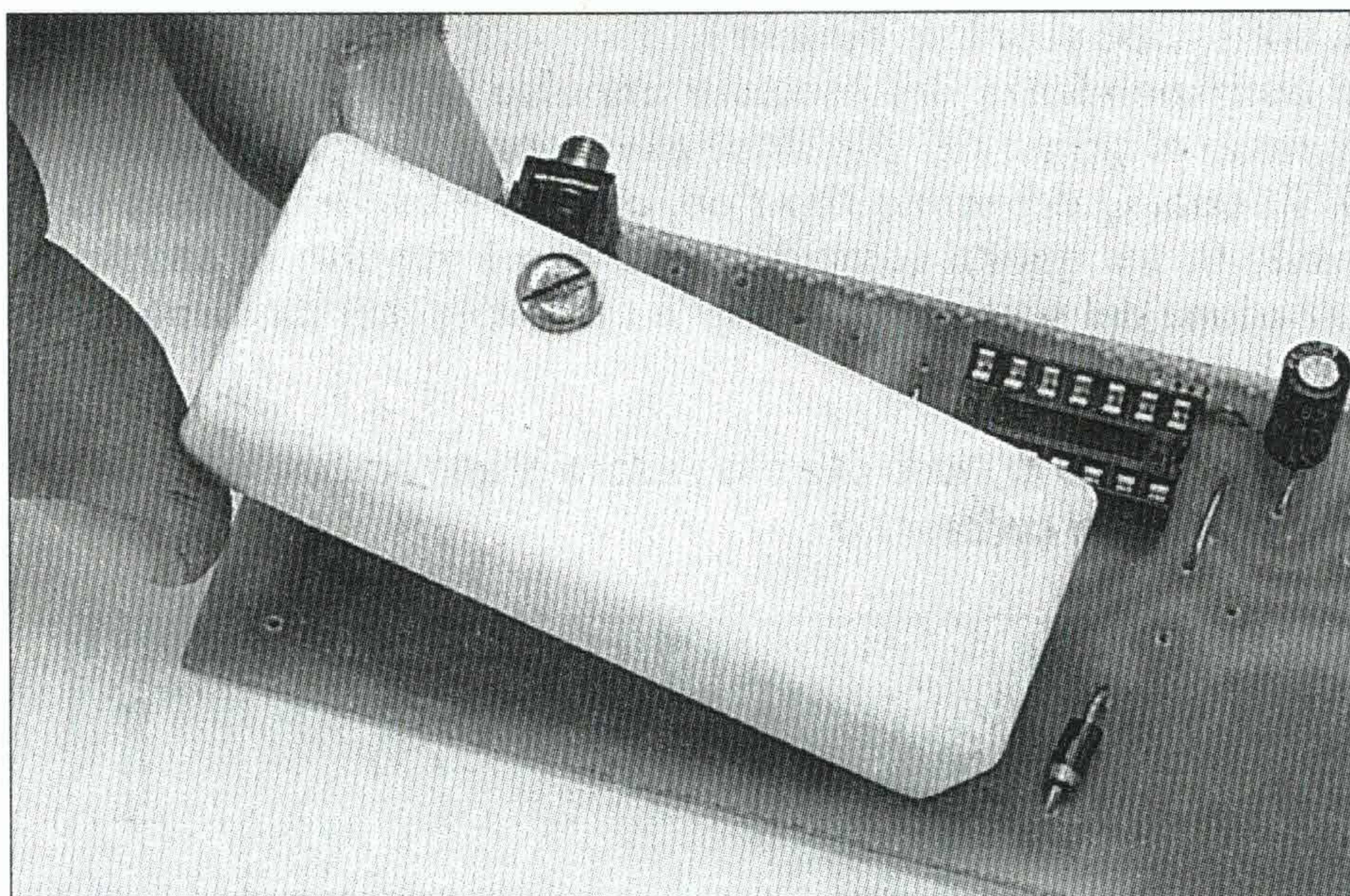
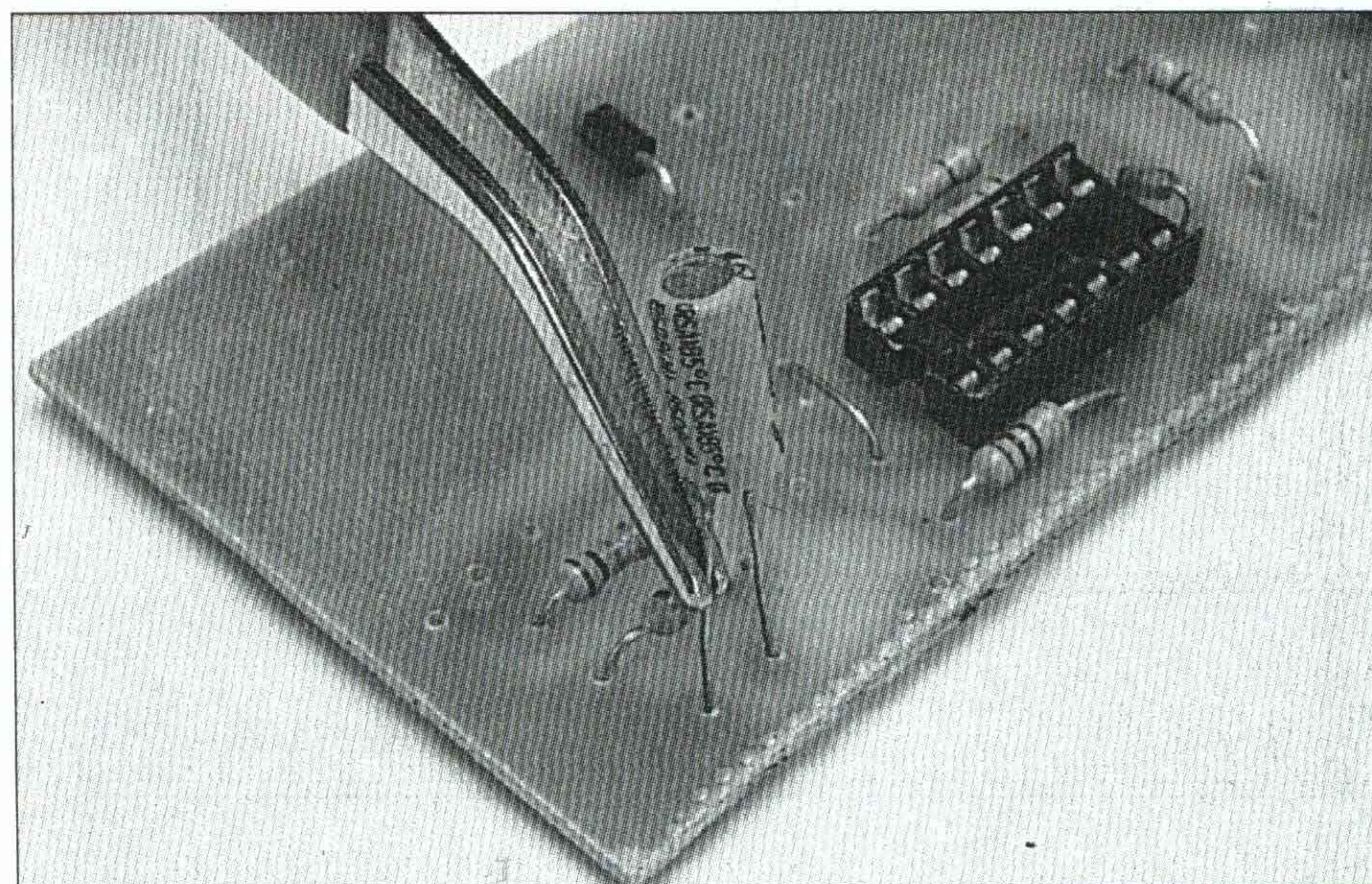
Per la realizzazione del dispositivo, date le condizioni previste per il suo utilizzo, viene fortemente consigliato il montaggio su basetta stampata, sulla quale sono alloggiati tutti i componenti compreso il sensore ed il buzzer, che vanno entrambi incollati alla basetta.
Il buzzer deve essere un modello funzionante a 6 Vcc, magari bitonale per poterne distinguere facilmente il suono.
Per quanto riguarda la presa a jack si è già detto che ne viene utilizzato solo il contatto ad àncora per l'esclusione della cuffia, i cui terminali vanno saldati alla basetta. Il montaggio dei vari componenti non dovrebbe presentare particolari problemi e le attenzioni vanno come al solito dedicate ai componenti polarizzati, che nella fattispecie sono costituiti dai condensatori elettrolitici, dai diodi e dal transistor: i riferimenti dei terminali di quest'ultimo sono riportati nel piano di montaggio.
Per quanto riguarda l'integrato IC1, va montato l'apposito zoccolo a 14 pin e il circuito va inserito ricordando che il pin 1 è quello a sinistra dell'incavo semicircolare.
Dopo aver montato i componenti di piccole dimensioni ed inserito lo zoccolo, prima di incollare il sensore ed il buzzer non va dimenticato il ponticello previsto dallo schema.
La pila di alimentazione da 9 V va collegata alla basetta mediante l'apposito connettore volante e il tutto va inserito in una scatoletta di plastica a tenuta stagna.
La scelta di quest'ultima deve cadere su un modello privo di vano portapila accessibile dall'esterno, in modo da evitare che la pila da 9 V sia estraibile dall'esterno rendendo così più facile la vita ad eventuali ladri.
Pertanto è indicato il tipo con fondello a vite, le cui dimensioni dovranno permettere di far fuoriuscire la presa a jack da un foro che andrà praticato su un lato rendendo contemporaneamente stabili all'interno sia la basetta che la pila di alimentazione.
L'apertura per la presa jack potrà essere resa completamente stagna con una sottilissima guarnizione creata con un sigillante siliconico.

IL COLLAUDO

Terminato il montaggio della scatoletta, ad essa dovrà essere fissato, con colla cianoacrilica e viti autofilettanti, un lacciolo con fibbia in materiale antitaglio che potrà essere trovato presso un nego-

zio di articoli sportivi.
La regolazione del sensore a pesetto va fatta agendo sull'apposita vite ed in modo tale che lo stesso peso stia per toccare il contatto: la distanza ottimale è di circa 0,2 mm.
Il collaudo del circuito può essere fatto direttamente "sul campo" (da sci, naturalmente) e, in questo caso, la prima cosa da verificare è l'efficienza della pila che, come è noto, ha nel freddo un grande nemico.
Si può comunque effettuare anche a casa una simulazione della situazione tipica del suo utilizzo, ma in ogni caso è essenziale disporre degli sci.
Questi vanno uniti fra loro in posizione verticale, quindi legati assieme strettamente con il lacciolo al quale è fissato l'antifurto.
Il jack per l'attivazione del dispositivo va estratto senza imprimere agli sci movimenti bruschi.
A questo punto si potrà provare a muovere gli sci oppure, se il collaudo è fatto direttamente sulle piste, attendere che qualcuno, magari (e si spera!) innavvertitamente, ne provochi lo spostamento.
Per disinserire l'allarme basterà inserire il connettore jack nell'apposita presa.
La nota emessa dal buzzer, anche se non così potente da inquinare acusticamente l'ambiente, è udibile da una buona distanza; anche la spia a led lampeggiante costituisce comunque un buon deterrente.

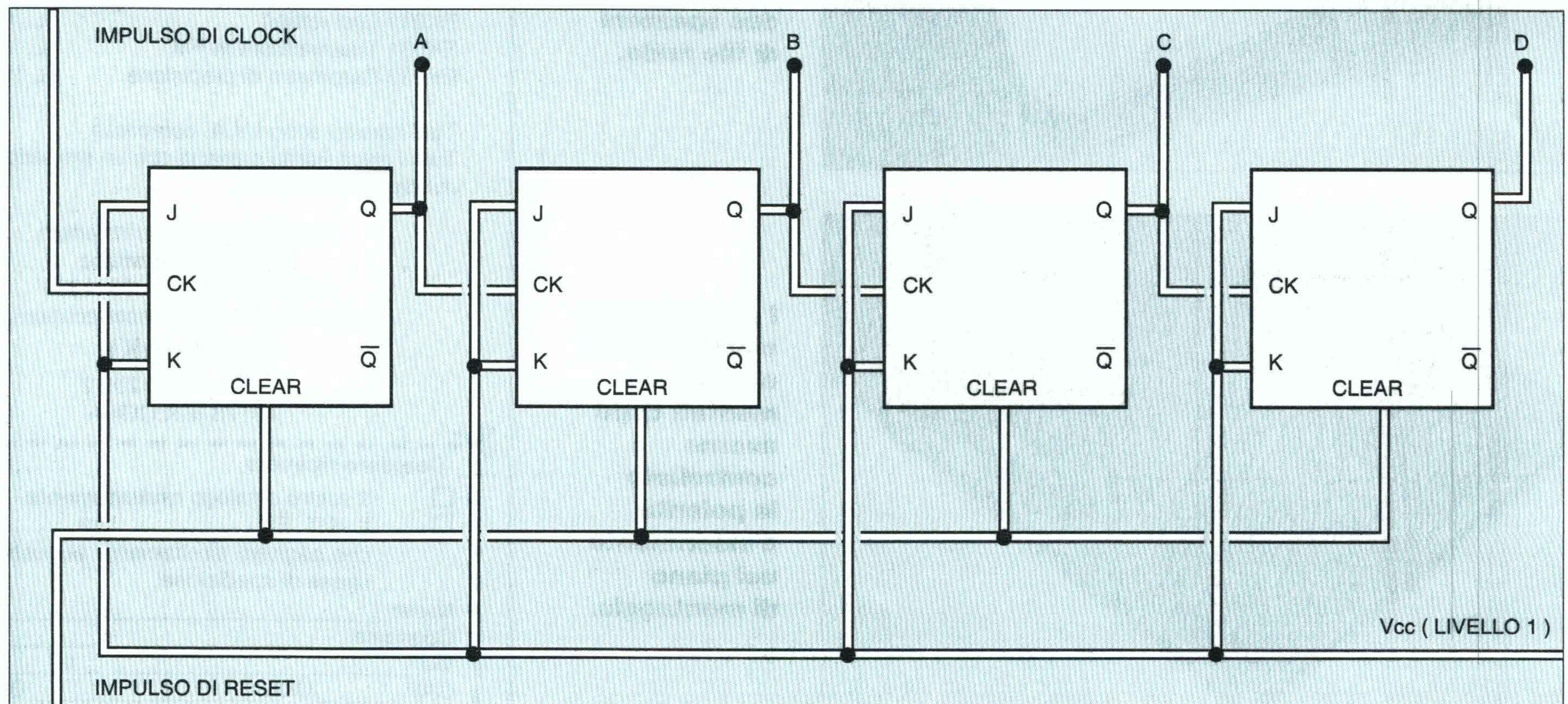
ALTRI IMPIEGHI

Va ricordato che la pila, in condizioni di temperatura ottimali, garantisce un'autonomia di funzionamento di oltre 20 ore.
Questo dispositivo, oltre che per gli sci, rappresenta un ottimo allarme anche per la bicicletta, per il motorino o per una valigia.
È anche proponibile in tante altre situazioni, ad esempio (a mali estremi estremi rimedi !) per segnalare il saccheggio notturno del frigorifero o della dispensa da parte di un nostro parente particolarmente affamato.

Il tilt si fissa alla basetta tramite colla o scotch biadesivo. Il collegamento elettrico è garantito da due spezzoni di filo nudo.

I condensatori elettrolitici C2 e C3 vanno montati dopo averne controllato la polarità d'inserimento nel piano di montaggio.

CONTATORI BINARI

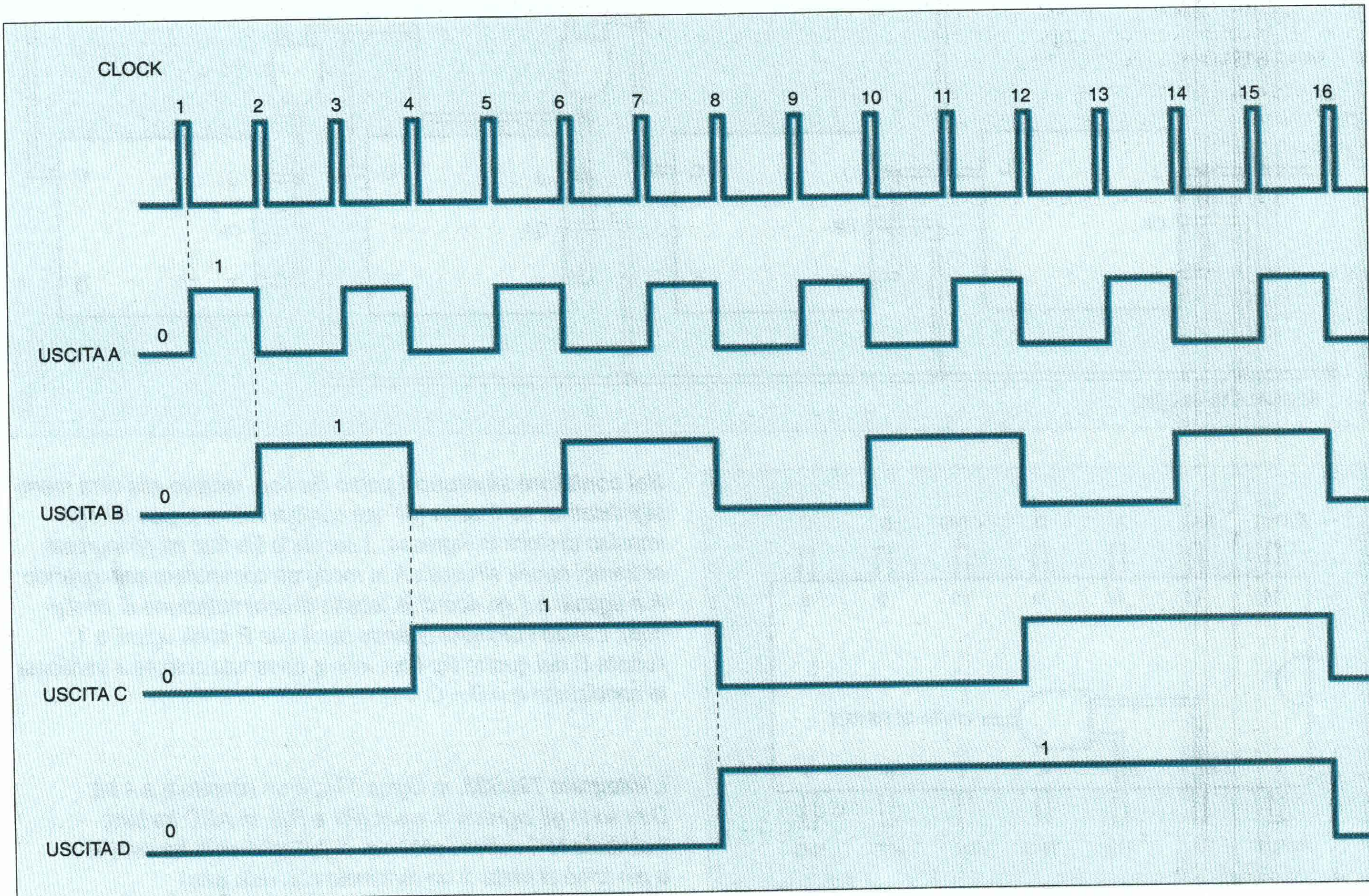
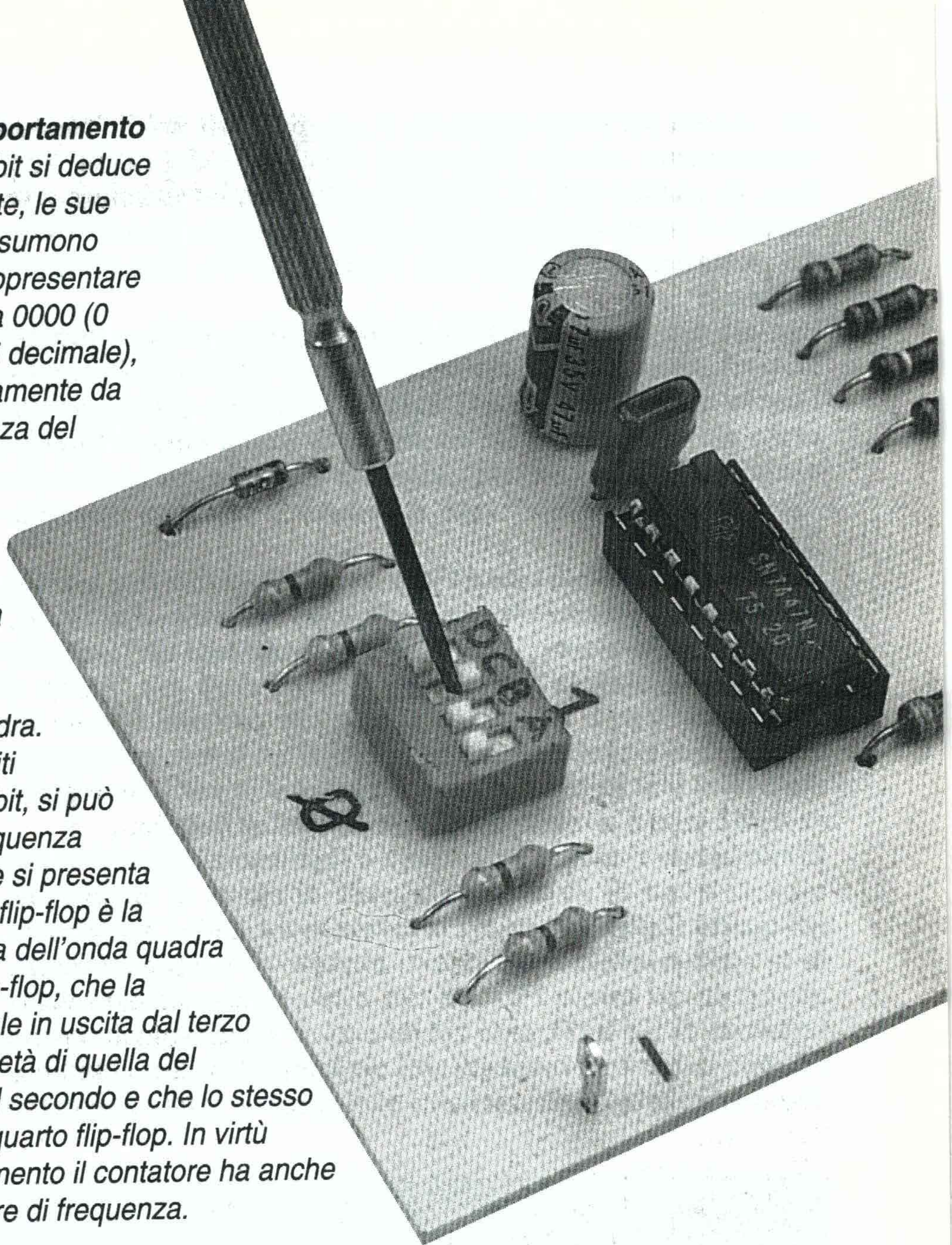
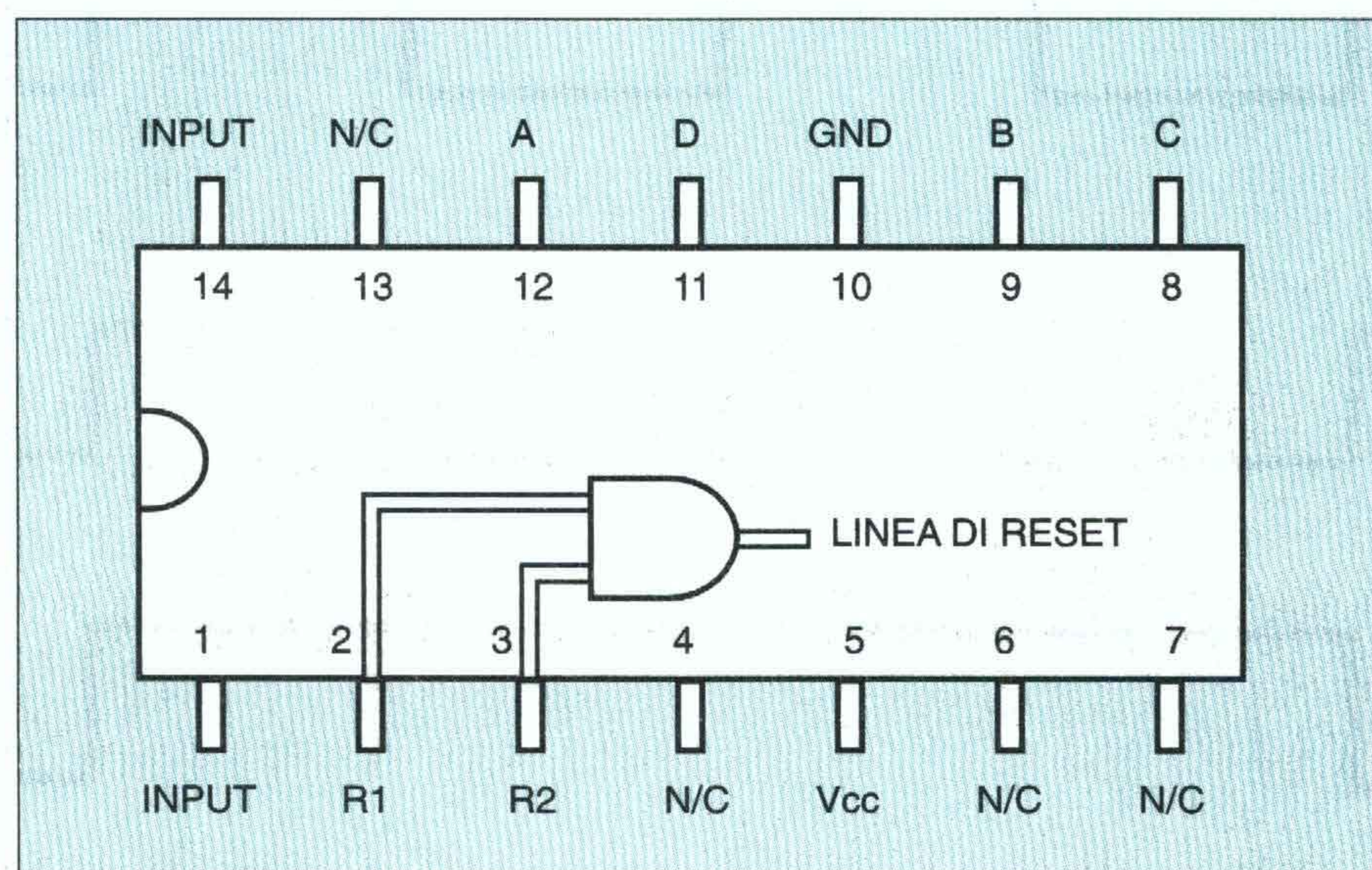
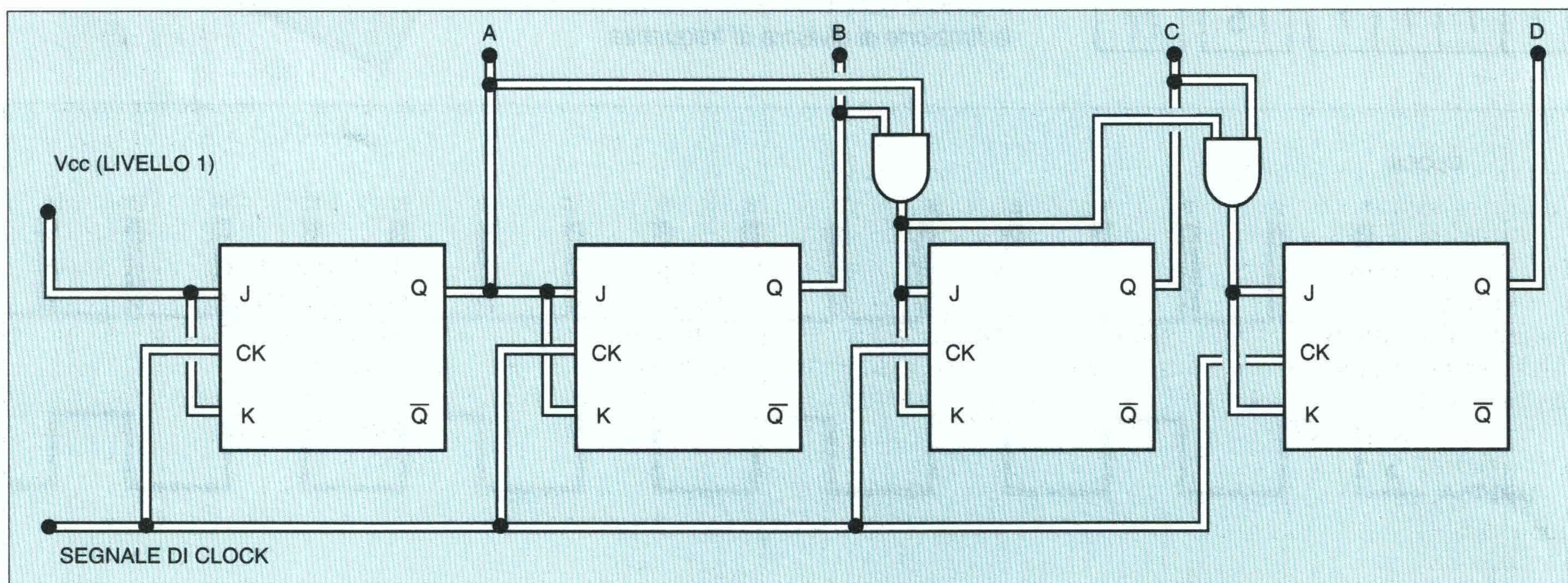
Questa serie di "primi passi" nel mondo dell'elettronica si conclude con i contatori, cioè i circuiti digitali le cui uscite rappresentano **numeri binari che crescono progressivamente** in seguito a ciascun impulso di temporizzazione applicato in ingresso.
Il contatore è realizzato con un insieme di **flip-flop**, collegati fra loro in cascata in modo tale che l'uscita di uno costituisca il segnale di clock, cioè di temporizzazione, del successivo. Con una serie di N flip-flop si può realizzare un contatore binario (detto a **N bit**) la cui uscita rappresenta numeri che variano progressivamente da 0 a 2^N-1.
Il requisito fondamentale che deve avere un flip-flop per poter essere impiegato in un contatore è quello di essere di tipo **master-slave** oppure **edge-triggered**, cioè di avere l'uscita (indicata con Q) che effettua la transizione dal livello logico 0 al livello logico 1, oppure viceversa, solo in corrispondenza del **fronte di discesa** dell'impulso di clock, cioè quando quest'ultimo passa dal livello 1 al livello 0.
Per illustrare il funzionamento di questi circuiti consideriamo ad esempio un contatore binario a 4 bit realizzato con 4 flip-flop di tipo J-K master-slave collegati in cascata, illustrato nell'apposita figura. I due ingressi J e K di ciascun flip-flop sono "parallelizzati" e collegati entrambi all'alimentazione, in modo tale da essere sempre a livello logico 1. In questo modo si ottiene per ciascun flip-flop la configurazione chiamata **toggle**, caratterizzata dal fatto che l'uscita Q cambia il suo valore in corrispondenza di ogni impulso di clock.
Lo stato iniziale di ciascun flip flop è il livello 0, che viene garantito dalla presenza di una linea di **reset** collegata a ciascuno degli ingressi di **clear**: si tratta in altri termini di un ingresso che consente di **azzerare** il contatore. L'uscita Q del primo flip-flop, indicata con A nello schema, è direttamente collegata all'ingresso di clock del secondo, l'uscita Q del secondo all'ingresso di clock del terzo e lo stesso discorso vale per l'accoppiamento del terzo flip-flop con il quarto.
Le uscite Q dei quattro flip-flop, indicate rispettivamente con A, B, C, D nello schema, costituiscono invece i quattro terminali di uscita del circuito contatore.
In seguito all'impulso di reset il contatore viene azzerato, cioè ciascuna uscita è a livello logico 0 e quindi l'uscita del circuito è costituita dalla sequenza 0000, corrispondente al valore zero.
In seguito al primo impulso di clock, durante il fronte di discesa, cioè quando lo stesso commuta da 1 a 0, l'uscita Q del primo flip-flop passa da 0 a 1 e, una volta che l'impulso è andato a zero, non avvengono altri cambiamenti nel circuito.
Se al primo dei quattro flip-flop si associa il ruolo di **bit meno significativo** dell'uscita, in altri termini quello "più a destra", l'uscita del contatore corrisponde allora alla sequenza 0001, cioè al valore binario 1.
In corrispondenza del secondo impulso di clock (che è in ingresso al primo dei flip flop) avvengono due commutazioni: l'uscita Q del primo flip-flop, che era a livello 1, passa al livello 0; ma questa coincide anche con l'impulso di temporizzazione del secondo flip-flop la cui uscita, nel momento in

»»

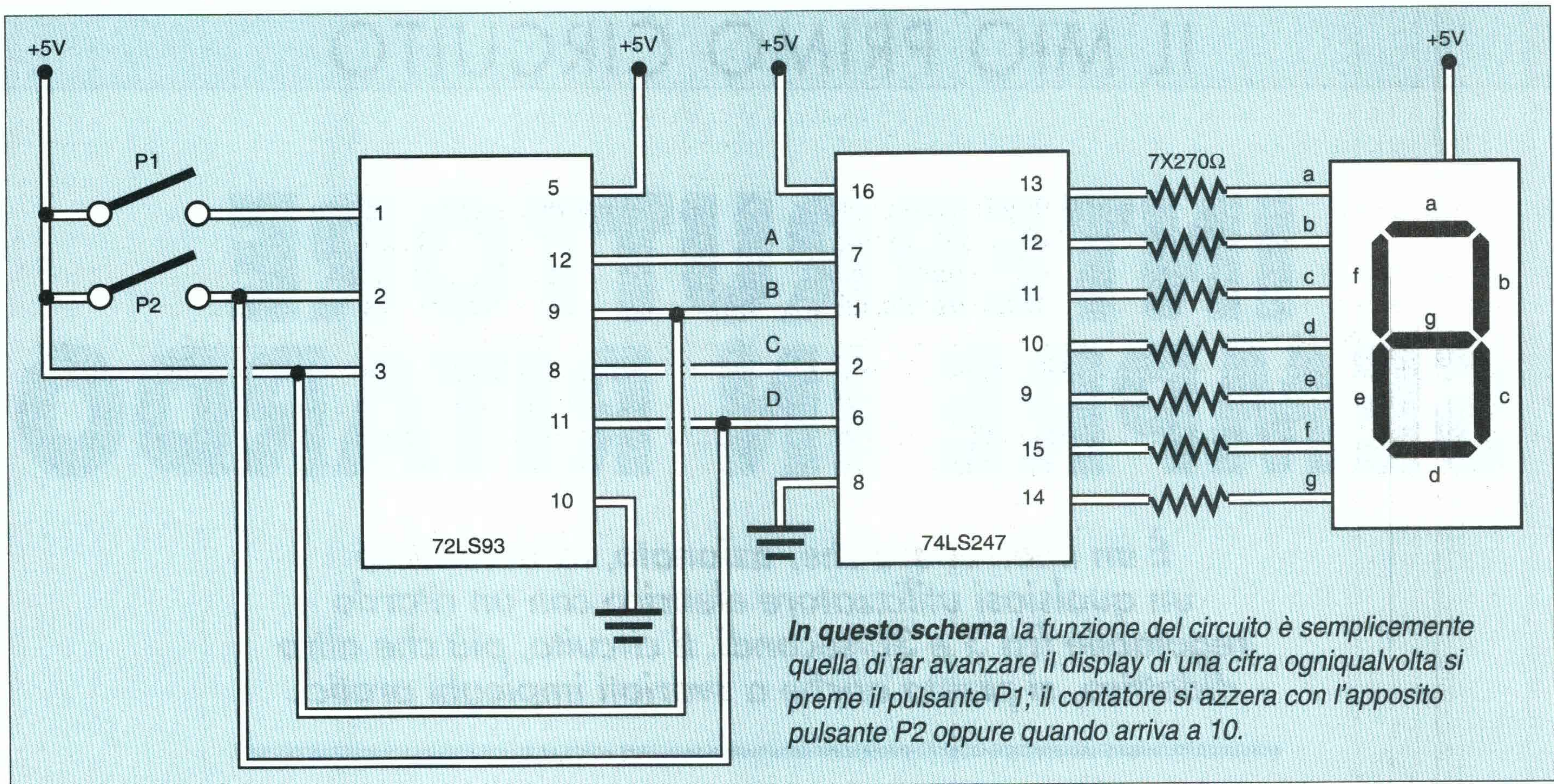
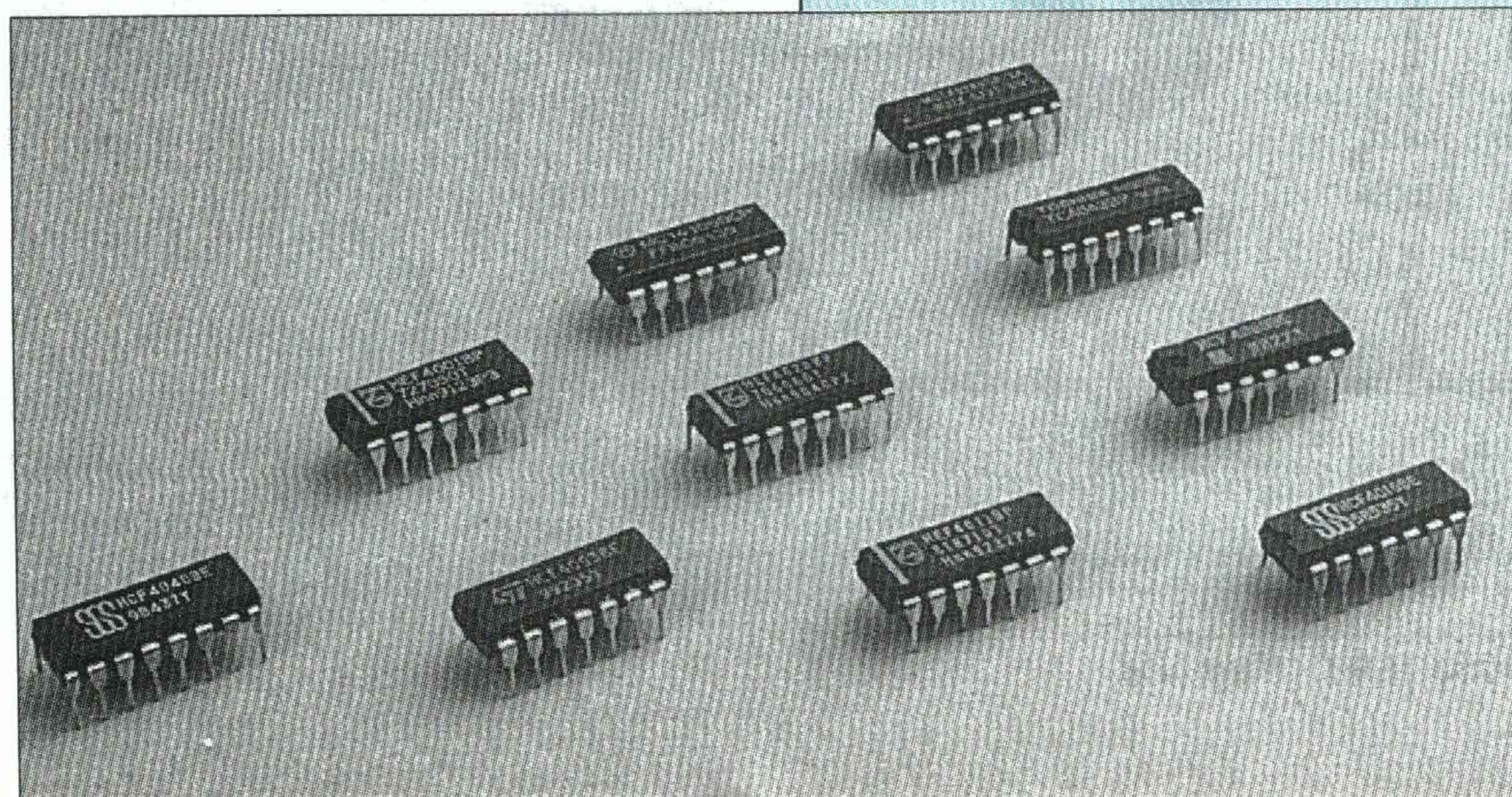
***Il contatore asincrono** è realizzato con un insieme di flip-flop collegati fra loro in modo tale che l'uscita di uno costituisca il segnale di clock, cioè di temporizzazione, del successivo.*

D	C	B	A	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

***Esaminando il comportamento di un contatore** a 4 bit si deduce che, progressivamente, le sue uscite (A, B, C, D) assumono valori logici tali da rappresentare tutti i numeri binari da 0000 (0 decimale) a 1111 (15 decimale), per poi iniziare nuovamente da 0000 in corrispondenza del sedicesimo impulso.*

***Le transizioni da 0 a 1 e viceversa di ciascuna uscita del contatore** sono segnali ad onda quadra. In questi grafici, riferiti ad un contatore a 4 bit, si può osservare che la frequenza dell'onda quadra che si presenta in uscita al secondo flip-flop è la metà della frequenza dell'onda quadra in uscita al primo flip-flop, che la frequenza del segnale in uscita dal terzo flip-flop è pari alla metà di quella del segnale in uscita dal secondo e che lo stesso discorso vale per il quarto flip-flop. In virtù di questo comportamento il contatore ha anche la funzione di divisore di frequenza.*

CLOCK
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
USCITA A
USCITA B
USCITA C
USCITA D

cui l'uscita del primo passa da 1 a 0, passa da 0 a 1. Nessun cambiamento avviene alle uscite del terzo e del quarto flip-flop, in quanto tutte le commutazioni devono avvenire solo durante i fronti di discesa del clock. A questo punto l'uscita del contatore corrisponde alla sequenza 0010, cioè al valore binario 2.
Quando arriva in ingresso al primo flip-flop il terzo impulso di clock, in corrispondenza del fronte di discesa dell'impulso l'uscita commuta da 0 a 1: trattandosi di una commutazione verso un livello alto, cioè un fronte di salita, nessun cambiamento avviene nel secondo flip-flop. Di conseguenza l'uscita assume il valore 0011, cioè il numero 3 espresso in codice binario.
Al quarto impulso di clock l'uscita del primo flip-flop cambia nuovamente, questa volta da 1 a 0: il secondo flip-flop "vede" questa commutazione come il fronte di discesa dell'ingresso di clock e quindi la sua uscita commuta da 1 a 0. Anche il terzo flip-flop, a sua volta, "vede" la commutazione del secondo come un fronte di discesa e quindi la sua uscita passa dal livello 0 al livello 1. Si ottiene dunque in uscita la sequenza 0100, cioè il numero 4 espresso in codice binario.
Continuando l'analisi fatta finora e ragionando sempre in termini di fronti di discesa del segnale di clock, si deduce che nel quarto flip-flop la prima commutazione da 0 a 1 si presenta in corrispondenza dell'ottavo impulso di temporizzazione, in seguito al quale l'uscita del circuito è costituita dalla sequenza di bit 1000, cioè del numero 8. Continuando ancora l'esame del comportamento del dispositivo si può comprendere come, progressivamente, i suoi 4 bit di uscita assumano valori tali da rappresentare tutti i numeri binari da 0000 (0 decimale) a 1111 (15 decimale), per poi iniziare nuovamente da 0000 in corrispondenza del sedicesimo impulso di clock.
Nel circuito esaminato l'ingresso di temporizzazione di ciascun flip-flop viene alimentato dall'uscita del flip-flop precedente: questo significa che, a causa degli inevitabili **tempi di propagazione** di un segnale da un componente all'altro, è impossibile che tutte le uscite dei flip-flop commutino contemporaneamente. Tale fatto assume importanza quando l'uscita di un contatore deve essere utilizzata come sorgente di temporizzazione di altri circuiti, situazione nella quale è essenziale che tutte le uscite commutino contemporaneamente. Quando si verifica questa esigenza si utilizza un tipo di circuito contatore detto **sincrono**, per distinguerlo da quello appena esaminato che, come è ovvio aspettarsi, viene chiamato **asincrono**.
Nel contatore sincrono il problema della contemporaneità delle commutazioni in uscita è risolto da una rete combinatoria formata da **porte AND**. Come si può dedurre esaminando lo schema riportato nell'apposita figura, le porte garantiscono che le commutazioni delle uscite avvengano contemporaneamente, poiché tutti gli ingressi di temporizzazione dei vari flip-flop sono connessi in parallelo allo stesso segnale di clock. Qualunque sia il tipo di contatore utilizzato, è importante considerare dal punto di vista applicativo non solo la funzione di conteggio, ma anche l'andamento dei **segnali relativi alle singole uscite**. Si può notare che l'uscita del primo flip-flop (quella indicata con A) commuta il suo valore logico ad ogni impulso di clock, che

Nel contatore sincrono *il primo flip-flop, relativo alla cifra meno significativa, ha l'uscita (A) che cambia valore logico ad ogni impulso di clock in ingresso; il secondo flip-flop ha gli ingressi entrambi eguali all'uscita A in modo da commutare solo quando A è uguale a 1 (si ricordi la tabella di commutazione di un flip-flop); il terzo commuta quando sia A che B sono uguali a 1; l'uscita D del quarto flip-flop, infine, commuta solo se è verificata la condizione A = B = C = 1.*

L'integrato 72LS93, *in logica TTL, è un contatore a 4 bit. Due sono gli ingressi di reset (R1 e R2), in AND fra loro; il simbolo N/C indica l'assenza di collegamento fra circuito e pin (cioè si tratta di un terminale non utilizzato)*

***In questo schema** la funzione del circuito è semplicemente quella di far avanzare il display di una cifra ogniqualvolta si preme il pulsante P1; il contatore si azzera con l'apposito pulsante P2 oppure quando arriva a 10.*

l'uscita del secondo (B) cambia ogni due impulsi, che l'uscita del terzo (C) cambia ogni quattro impulsi e che infine l'uscita del quarto flip-flop commuta ogni otto impulsi (D).
Se le transizioni da 0 a 1 e viceversa di ciascuna uscita sono rappresentate graficamente in funzione del tempo, dove il tempo è scandito dal segnale di clock, si ottengono quattro segnali ad **onda quadra**. Si può a questo punto osservare che la frequenza dell'onda quadra che si presenta in uscita al secondo flip-flop è la metà della frequenza dell'onda quadra in uscita al primo flip-flop, che la frequenza del segnale in uscita dal terzo flip-flop è pari alla metà di quella del segnale in uscita dal secondo e che lo stesso discorso vale per il quarto flip-flop.
Dunque il contatore svolge contemporaneamente anche la funzione di **divisore di frequenza**: data in ingresso al contatore un'onda quadra di frequenza f, si possono ottenere in uscita tutti i sottomultipli di f da f/2 a f/N, dove N è sempre una potenza di 2. La duplice funzione di conteggio e di divisione della frequenza fa sì che il contatore sia uno dei circuiti fondamentali in elettronica e ne permette l'impiego in moltissime applicazioni.
A scopo puramente didattico viene suggerito uno schema nel quale un contatore realizzato su circuito integrato (72LS93) è connesso ad un display a sette segmenti attraverso un circuito integrato d'interfaccia (74LS247) costituito da un decodificatore (in alto in questa pagina).
La funzione del circuito è semplicemente quella di far avanzare il display di una cifra ogniqualvolta si preme il pulsante; il contatore si azzera quando arriva al numero 10, cioè alla configurazione di bit 1010, la quale è "riconosciuta" dai due ingressi di reset dell'integrato 72LS93 posti in AND fra loro.

Logica TTL e CMOS

TTL sono le iniziali di transistor-transistor-logic, CMOS di Complementary Metal Oxide Semiconductor: due diverse tecnologie che dominano il settore dei circuiti logici integrati. La prima si riferisce all'impiego di **transistor bipolari**, la seconda a quello dei **transistor ad effetto di campo** realizzati con giunzioni metallo-ossido-semiconduttore. Esistono vari parametri per confrontare questi due grandi raggruppamenti di componenti, chiamati anche **famiglie logiche**. Parlando di risposta in frequenza e velocità di propagazione dei segnali da una porta all'altra la famiglia TTL ne esce vincitrice; per quanto riguarda invece l'immunità al rumore e il numero di porte collegabili in uscita a ciascun integrato (il cosiddetto **fan-out**) la preferenza va decisamente agli integrati in tecnologia CMOS. Per quanto riguarda la tensione di alimentazione un circuito TTL richiede rigorosamente +5 V, mentre un CMOS può essere alimentato con un intervallo di valori di tensione compresi fra +3 e +15 V. Mentre si scrivono queste righe la tecnologia elettronica continua a fare passi da gigante e in particolare continua a verificarsi il processo di avvicinamento delle caratteristiche delle due suddette famiglie logiche. Ne è la prova il fatto che nei cataloghi si trovano componenti TTL e CMOS caratterizzati dallo **stesso numero di serie** e che gli stessi cataloghi indicano anche la **compatibilità** fra integrati realizzati con diverse tecnologie.

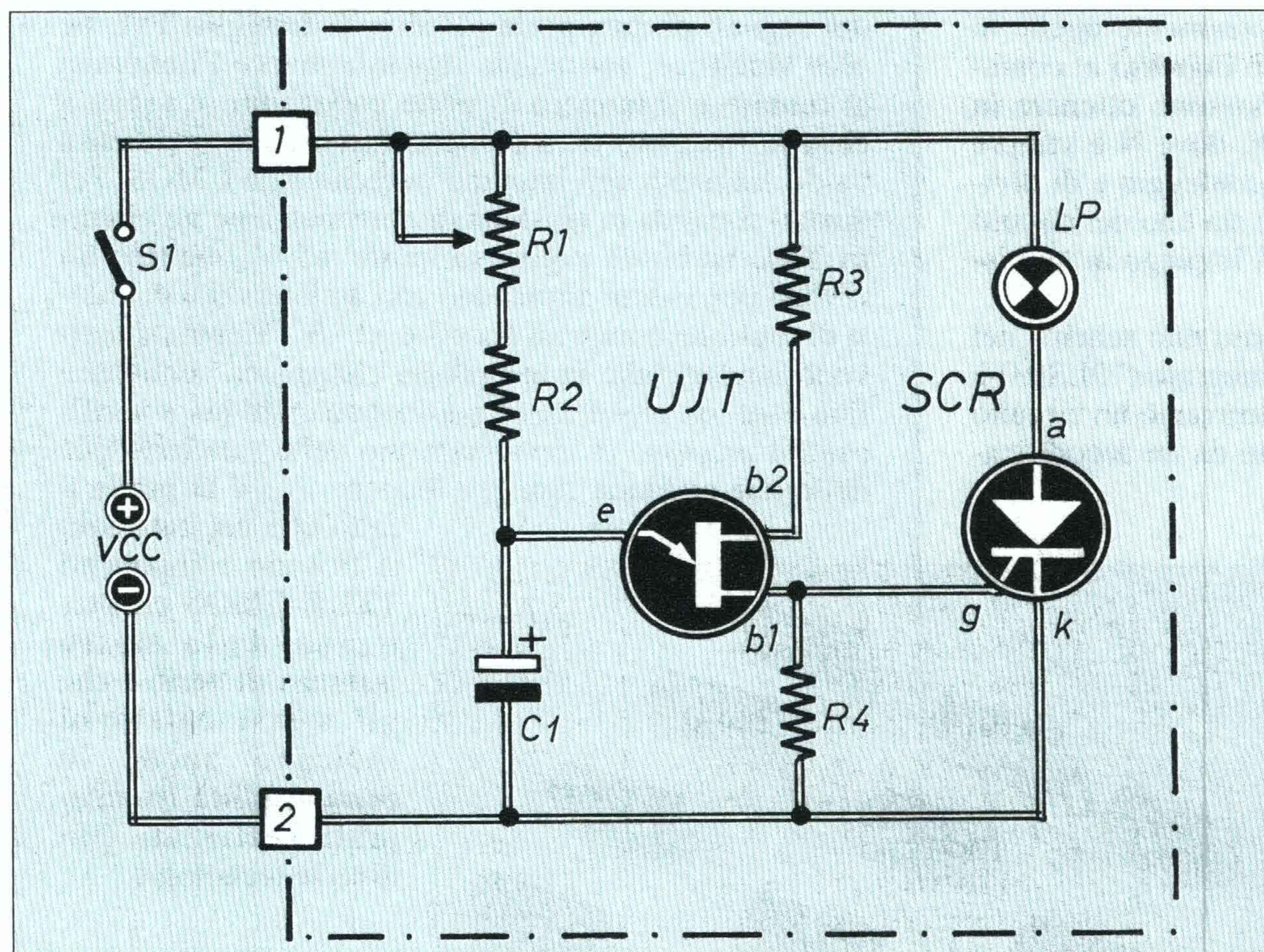
INTERRUTTORE SEMPRE IN RITARDO

È un interruttore che, azionato, fa accendere un qualsiasi utilizzatore elettrico con un ritardo regolabile fra 3 e 30 secondi. Il circuito, più che altro didattico, si presta anche a svariati impieghi pratici.

Più o meno tutti, una qualche volta nella vita, ci siamo fatti luce, in un locale buio e sprovvisto di una qualsiasi sorgente di illuminazione, con una pila, o meglio con una torcia elettrica portatile; il dispositivo (lo sappiamo) consiste in un astuccio tubolare contenente una pila, una lampadina ed un interruttore, il cui funzionamento è estremamente banale: chiudiamo l'interruttore e subito si accende la lampada.

Il comportamento è comune a quasi tutti i comandi elettrici che, appena azionati, producono immediatamente una qualche conseguenza operativa. Il circuito che qui illustriamo (e che ha valore prevalentemente didattico) permette invece di accendere la lampadina (ma potrebbe eseguire anche altri azionamenti) dopo un certo periodo di tempo, che noi siamo in grado di predisporre regolando il potenziometro R1.

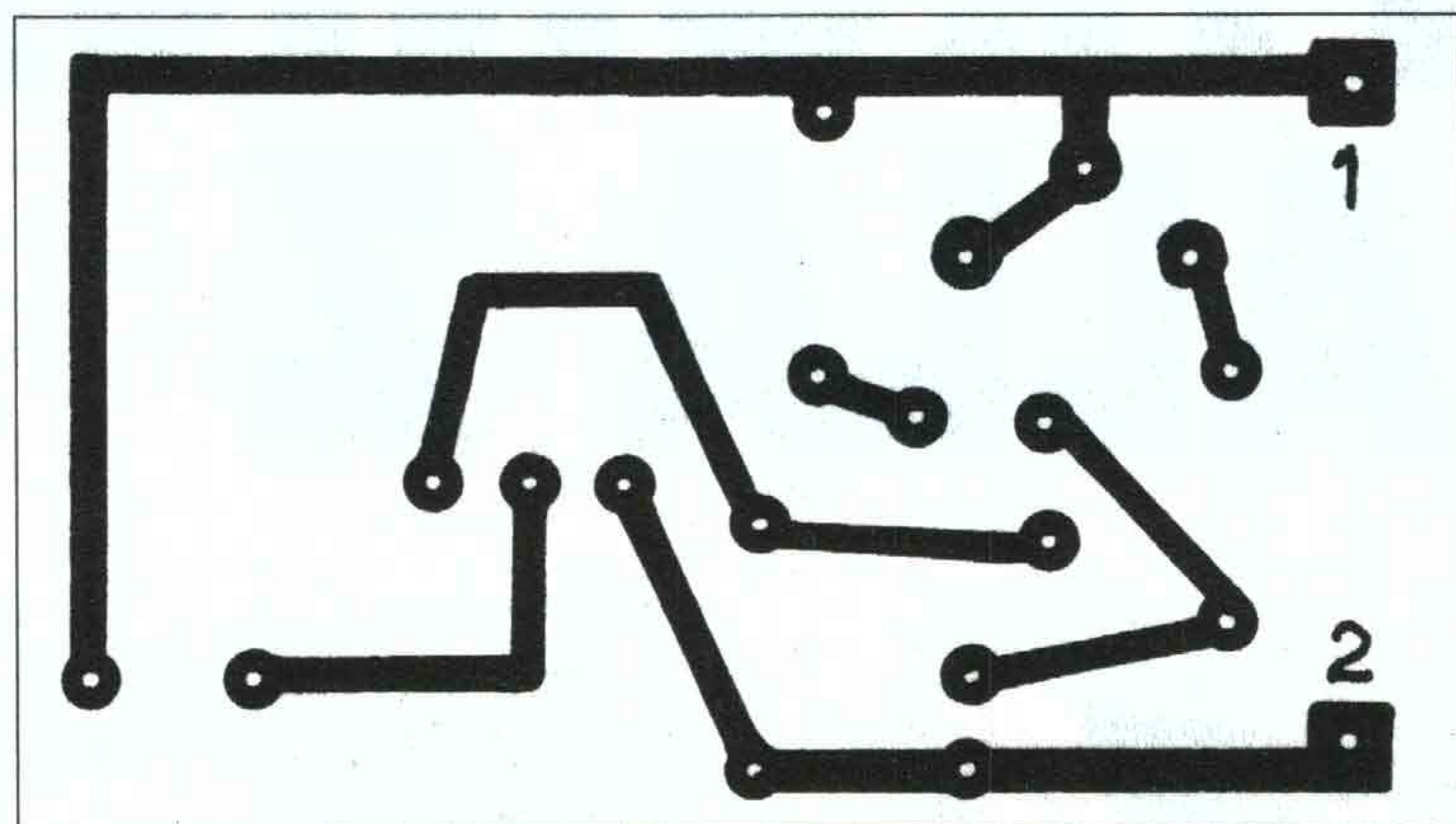
Per spiegarne il funzionamento bastano due parole, data la semplicità dello schema. Chiuso l'interruttore di accensione, la lampadina LP resta spenta perché è in serie ad un SCR (diodo controllato al silicio) che non ha ancora ricevuto alcun comando per passare in conduzione.

Però, attraverso R1 ed R2, l'apposito condensatore di temporizzazione C1 comincia a caricarsi; quando la tensione ai suoi capi ha raggiunto un certo valore, il transistor unigiunzione UJT scatta a funzionare, cioè innesca l'oscillazione per cui è predisposto; da b1 esce un impulso che, applicato al gate di SCR, lo fa passare in conduzione, cosicché la lampada LP ora si accende.

COMPONENTI

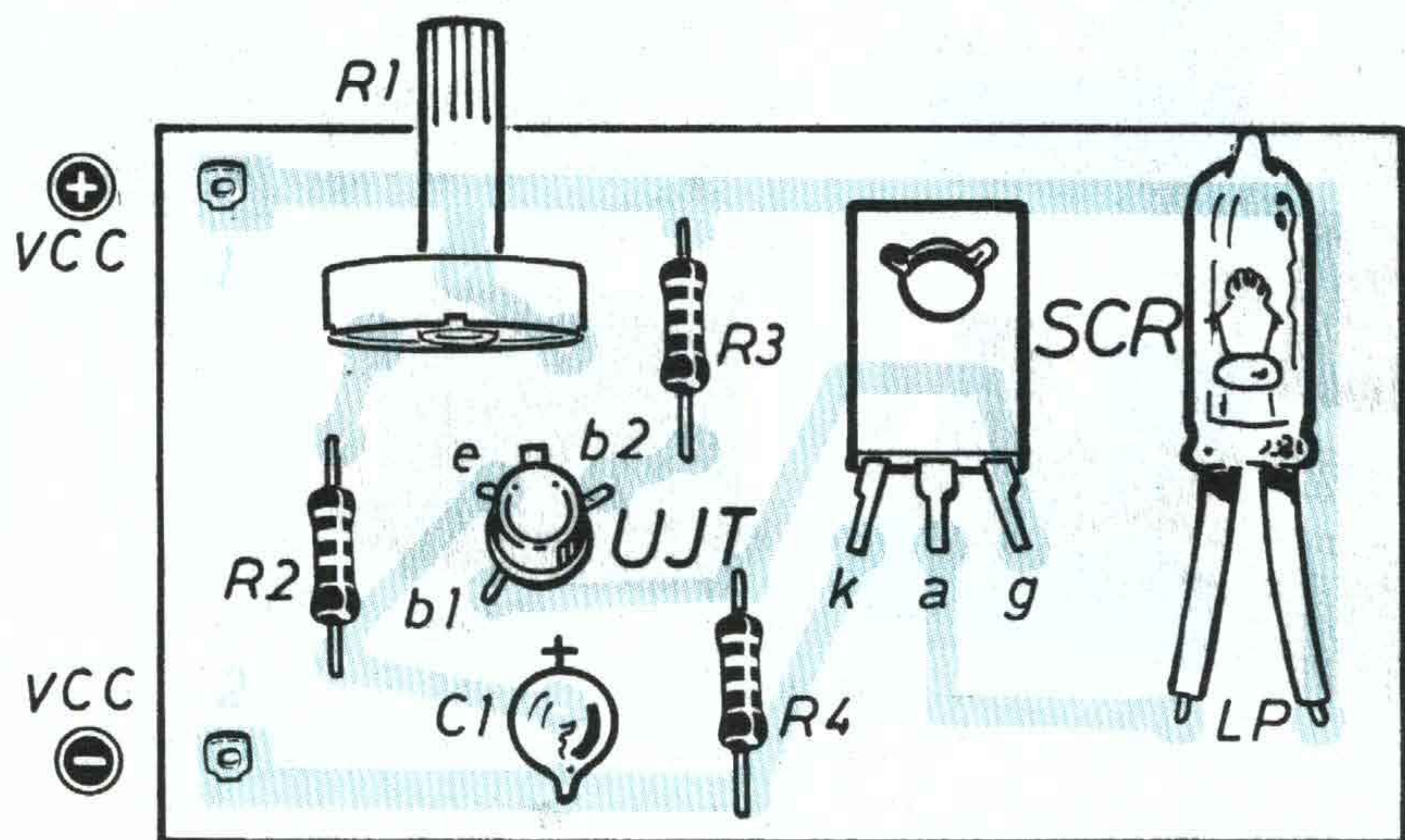
R1 = 2,2 MΩ (potenziometro)
R2 = 220 kΩ
R3 = 100 Ω
R4 = 100 Ω
C1 = 10 µF - 25 V (tantalio)
UJT = unigiunzione 2N2646
SCR = C106 (o equivalente)
LP = lampadina 10 W max
S1 = interruttore acceso/spento
Vcc = 9÷12 V

Schema elettrico del circuito. La temporizzazione è ottenuta in modo semplice attraverso carica e scarica del condensatore C1.

Ecco il prototipo dell'interruttore ritardato come da noi realizzato e collaudato.

SCR resta in conduzione, quindi LP accesa, intanto che S1 non viene aperto; allora il circuito si ferma tutto, ed è di nuovo pronto a ripartire col suo ciclo di ritardo. Il tempo per cui si può regolare questo ritardo (tramite R1) varia da 3 a 30 secondi circa.
La tensione di alimentazione prevista corrisponde ai classici 12 V (ma anche con 9 V il circuito funziona).
Il circuito è montato, nel nostro prototipo, sulla classica basetta a circuito stampato ma, data l'estrema semplicità, può anche essere sistemato su altro supporto isolante con diversa sistemazione.
L'importante è, come al solito, rispettare la polarità di C1 (al tantalio), di UJT (il dentino metallico fa da riferimento), di SCR (è il lato in plastica con le diciture che fa qui da riferimento) e manipolare con cura LP (trattandosi di una lampadina di tipo pisello i terminali sono delicati e nudi).
Queste poche istruzioni e le illustrazioni riportate garantiscono il buon funzionamento del circuito dimostrativo.

1
2

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è molto semplice.

R1
VCC
R3
SCR
e
b2
UJT
R2
b1
k a g
VCC
C1
R4
LP

Piano di montaggio del circuito. Vista la semplicità del nostro interruttore ritardato si può anche usare una basetta millefori eseguendo i collegamenti tra componenti con filo nudo.

DIZIONARIO DI ELETTRONICA

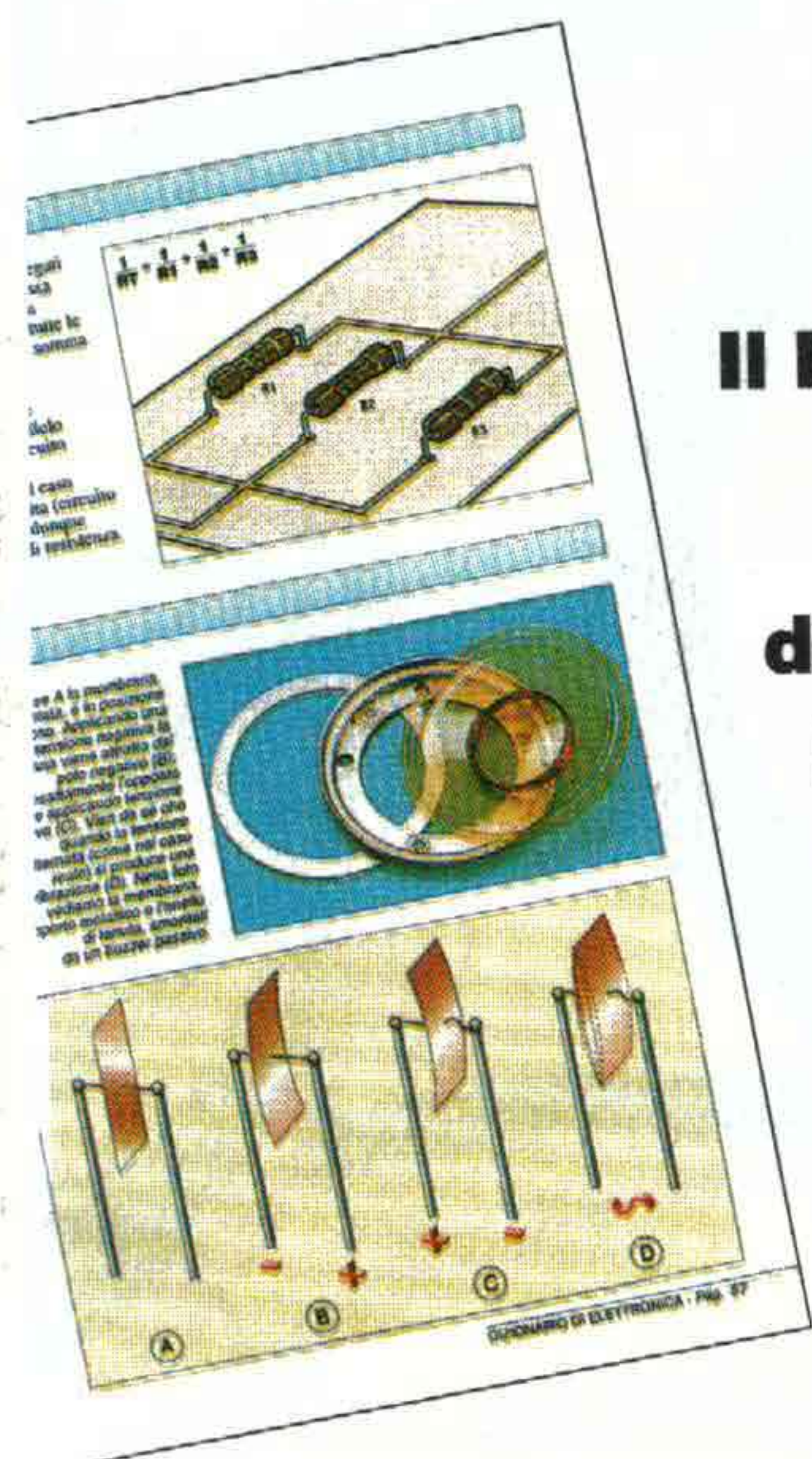
EDIFAI - ELETTRONICA PRATICA

REGALO PER CHI SI ABBONA

Il nuovissimo Dizionario di elettronica è di grande aiuto per affrontare le realizzazioni pratiche, uno strumento in grado di risolvere i nostri dubbi riguardo a termini sconosciuti, componenti difficili da riconoscere o principi teorici all'apparenza oscuri. L'unico modo per averlo (GRATIS) è quello di abbonarsi per il 1998.

TUTTA L'ELETTRONICA DALLA A ALLA Z

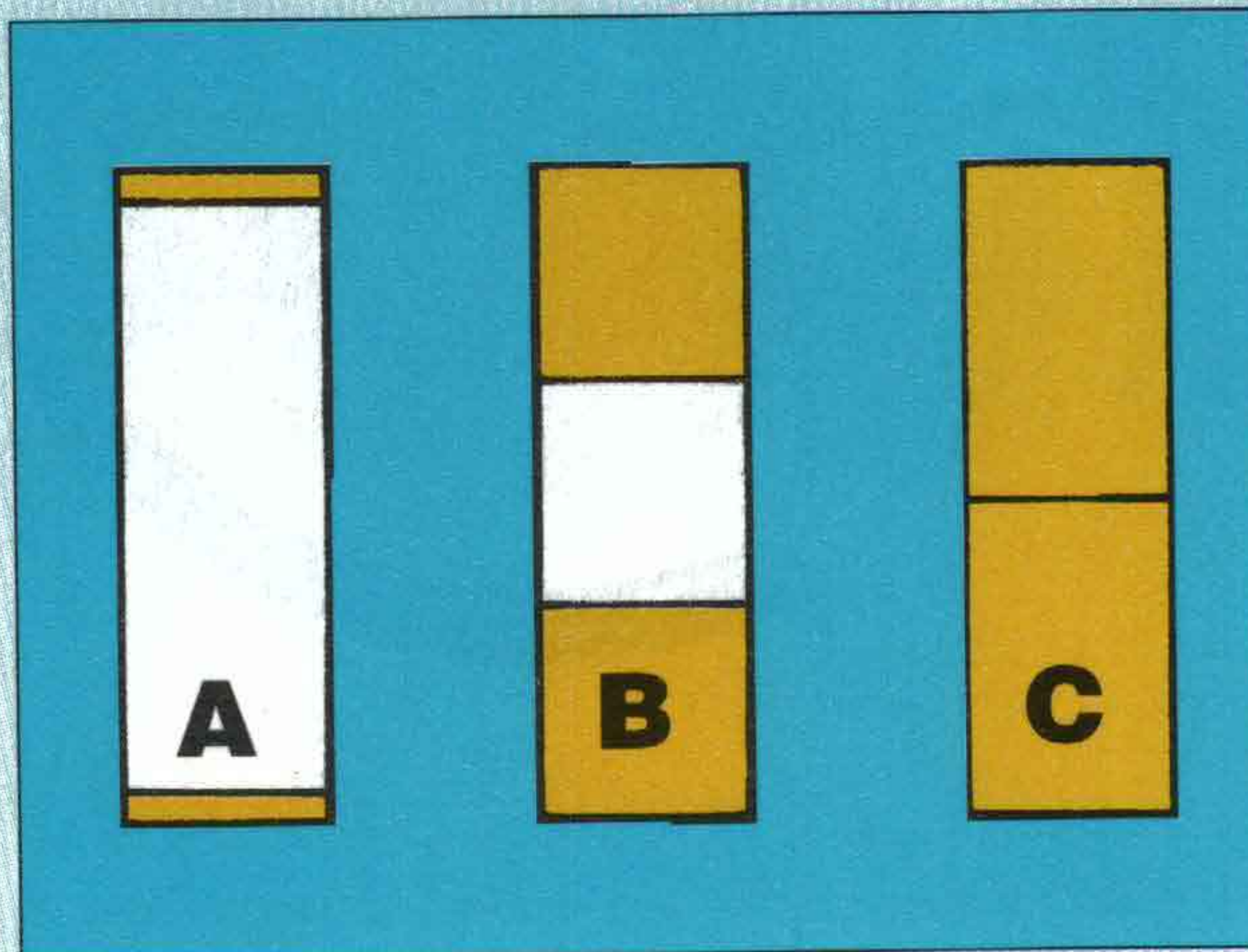
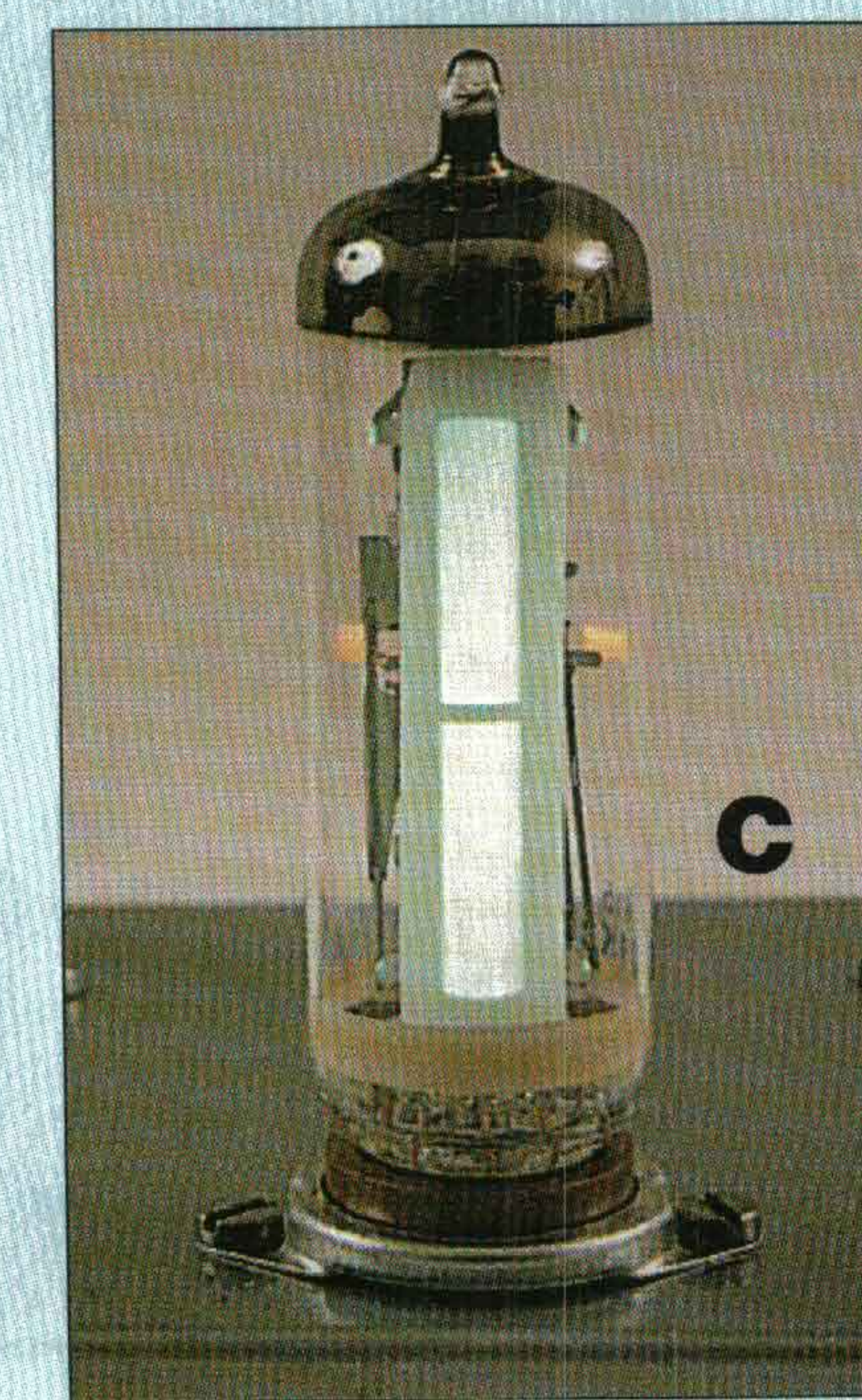
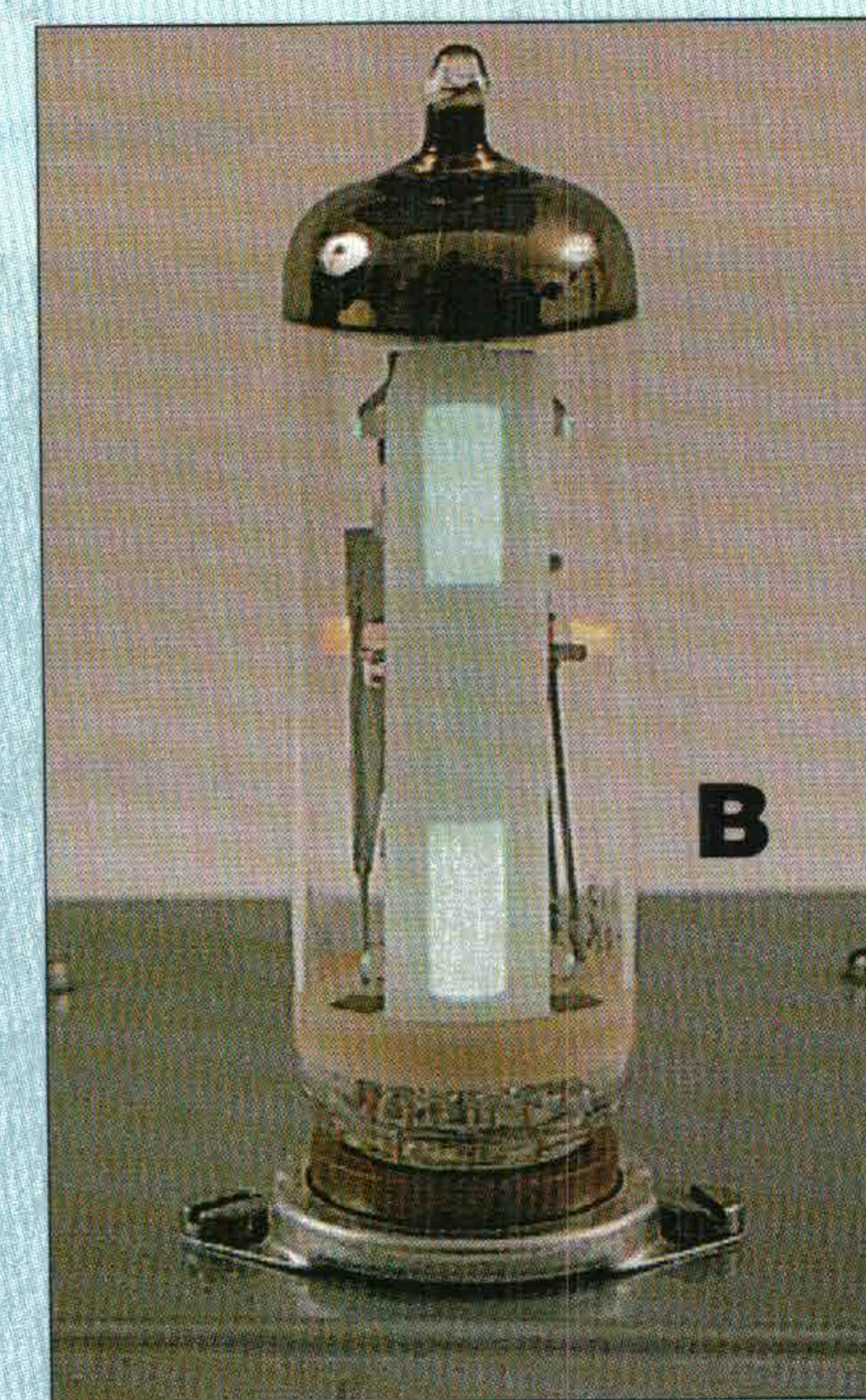
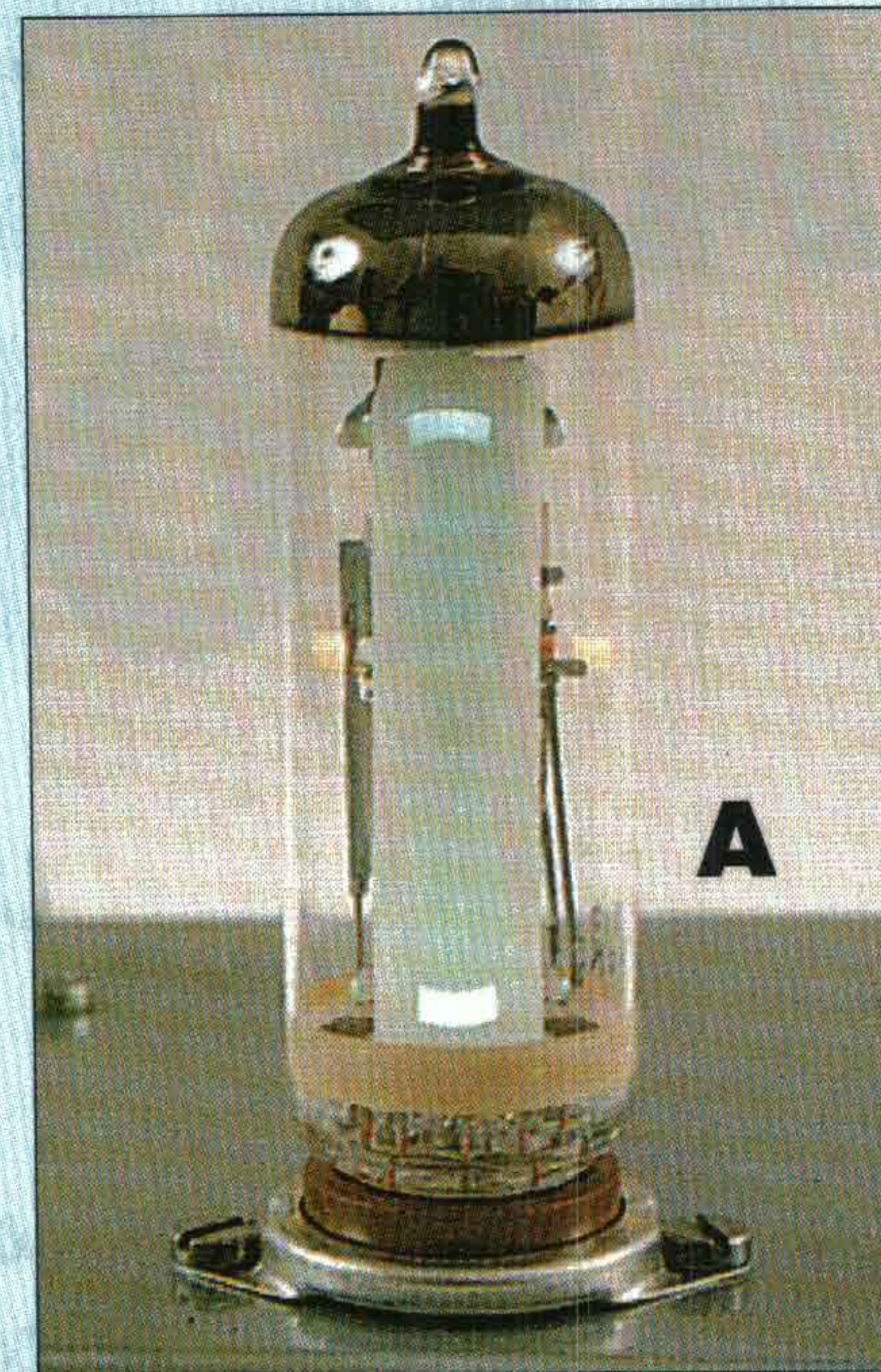
Leggendo riviste e libri di elettronica, capita spesso di imbattersi in termini completamente sconosciuti o dei quali non sappiamo l'esatto significato nell'ambito elettronico. Si tratta di una cosa normale nelle materie tecniche, poiché talvolta non c'è altro modo di esprimere quel concetto se non con lunghe spiegazioni che non si possono ripetere continuamente.
Capita anche, e non di rado, che il divulgatore (cioè colui che dovrebbe farci capire ciò che non sappiamo) si senta in dovere di mettere in mostra tutta la sua competenza, usando parole di difficile comprensione che potrebbero invece essere sostituite con altre più facili: in questo caso ci troviamo di fronte ad un divulgatore idiota, ma è bene comunque avere a disposizione uno strumento adatto per venirne a capo.
Abbiamo quindi realizzato un dizionario che spieghi in modo chiaro e preciso il significato dei termini più usati in elettronica. L'idea non è certo nuova (esistono numerose pubblicazioni analoghe), ma il modo in cui è stata affrontata ogni singola definizione non ha precedenti ed è per molti versi rivoluzionario.
Ci siamo domandati se era possibile descrivere e spiegare solo con parole comuni dispositivi e concetti specializzati come quelli che troviamo nell'elettronica, senza incorrere nell'errore consueto di tirare in ballo altre parole tecniche in un continuo circolo vizioso; la risposta è stata negativa.
Abbiamo risolto brillantemente il problema facendo largo uso di foto, schemi esemplificativi e disegni: raccontare a parole com'è fatto un condensatore elettrolitico non è affatto semplice, ma basta prenderne uno, aprirlo con cura, scomporlo nelle sue parti, identificarle con il loro nome e fotografarlo per illuminare anche il più sprovveduto degli hobbisti.

Il Dizionario di elettronica comprende 200 voci in ordine alfabetico, descritte e illustrate con precisione dagli esperti di Elettronica Pratica.
Formato: 21x27 cm
Pagine: 96, tutte a colori

Lo sapevate che...

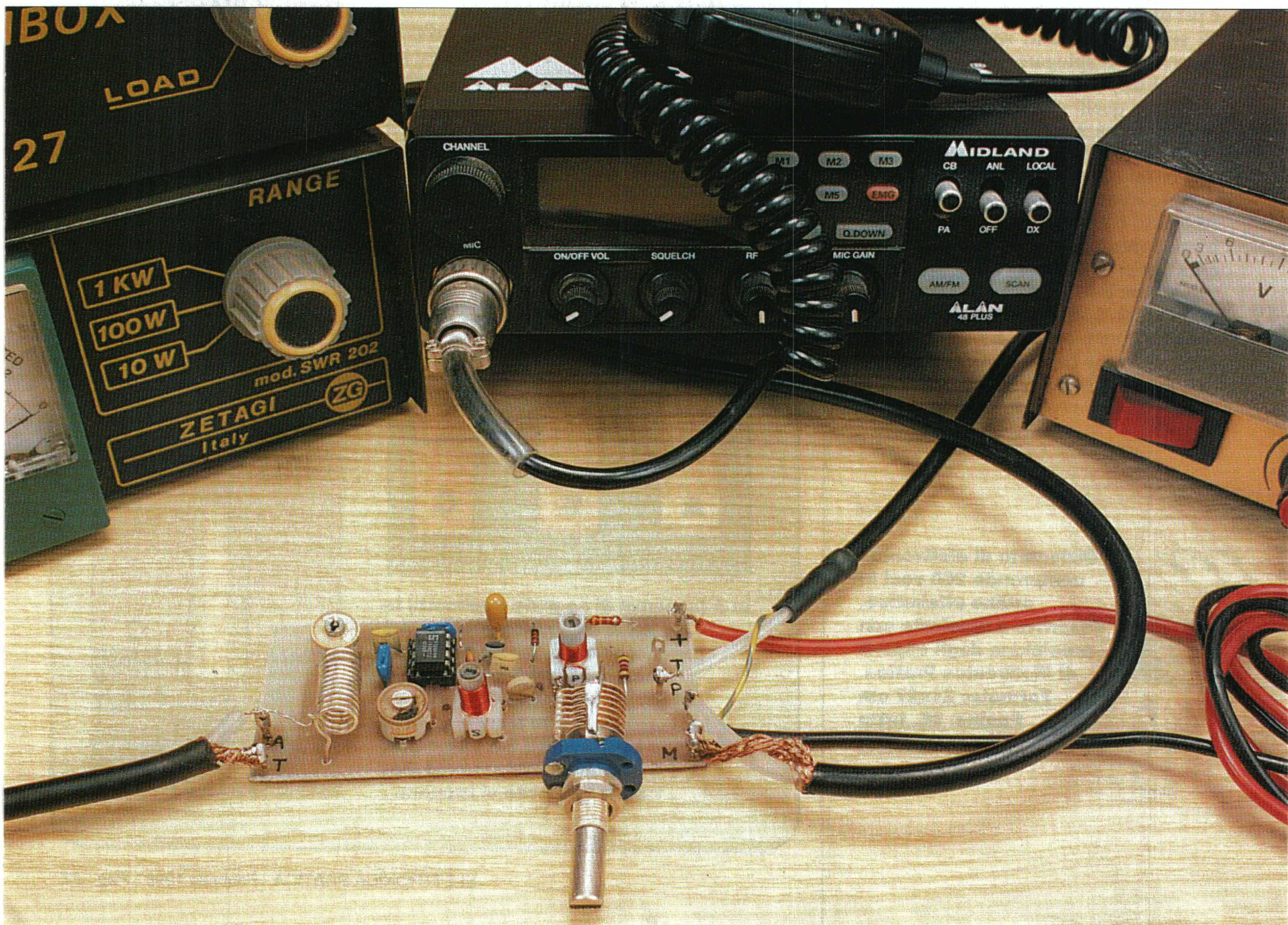
Quando, verso la metà degli anni '30, divenne disponibile un indicatore di sintonia ottico sotto forma di congegno luminoso realizzato con una valvola speciale per la migliore e più comoda sintonizzazione dei segnali di radiodiffusione, la ditta che ne effettuò per prima il lancio pubblicitario lo battezzò "occhio magico" e tale nome è rimasto sino ad oggi. In realtà, si tratta di una sorta di piccolo tubo a raggi catodici realizzato in forma di normale valvola, sulla testa del quale è visibile una zona luminosa circolare, di un bel colore verde, con una specie di iride, pure circolare, al centro. Le forme del disegno luminoso, dalla versione rotonda ora citata, si sono poi evolute diventando rettangolari o a punto esclamativo, ma la base del funzionamento è sempre la stessa: più l'occhio è luminoso o chiuso, meglio è sintonizzata la stazione che si sta ricevendo.
L'effetto luminoso prodotto è sempre particolarmente gradevole; il colore, secondo il tipo e l'epoca, varia fra il verde vivo dei primi modelli e l'azzurro dei più recenti. L'occhio magico, ad un certo punto, si cominciò anche ad usare come indicatore di zero, o viceversa di livello audio, oppure di modulazione, oltre che nel campo delle ricetrasmissioni, anche nella strumentazione (tipicamente, nei ponti di misura) ed in altre applicazioni.

A

B

C

In A (assenza di segnale applicato) la zona dell'indicatore è quasi completamente oscura; solo due piccoli segmenti sono visibili. In B c'è un segnale di ampiezza discreta e le due zone luminose coprono buona parte della finestra. In C il segnale è massimo: le due zone luminose si toccano .

ASCOLTARE I 43 MHZ COL BARACCHINO

Un dispositivo che, collegato ad un normale CB, consente di ascoltare la banda dei 43 MHz, una frequenza messa da poco a disposizione dell'uso civile e sulla quale possiamo ascoltare le comunicazioni di moltissime categorie di operatori professionali che in passato impiegavano la CB.

Da qualche tempo il Ministero P.T. ha autorizzato la banda dei 43 MHz per chiunque abbia esigenze di radiocomunicazione di carattere civile e professionale, con costi e modalità amministrative modesti.
I settori di utilizzo previsti dalla relativa legge sono diversi e qui elenchiamo solamente i più importanti e comuni: addetti a sicurezza e soccorso sulle strade, scuole di sci e volo, vigilanza e disciplina di foreste, caccia e pesca, comunicazioni nell'ambito di imprese (commerciali, agricole, artigiane, edili, ecc.), sicurezza in mare e in luoghi pubblici.
I canali che si possono utilizzare sono 24, suddivisi come segue.
Per la sicurezza, il soccorso stradale, la vigilanza del traffico, la caccia, la pesca, le foreste e la sicurezza notturna, si usano i canali dall'1 al 6 e precisamente: 43.300-43.312,5-43.325-43.337,5-43.350-43.362,5 MHz. Per le imprese industriali, commerciali, artigiane ed agricole, i canali a disposizione sono quelli dal 7 al 12, cioè: 43.375-43.387,5-43.400-43.412,5-43.425-43.437,5 MHz.
Per la sicurezza in mare, i canali sono quelli dal 13 al 16: 43.450-43.462,5-43.475-43.487,5 MHz.
Per attività sportive ed agonistiche, abbiamo i canali dal 17 al 20: 43.500-43.512,5-43.525-43.537,5.
Alle attività sanitarie professionali, infine, sono dedicati i canali dal 21 al 24: 43.550-43.562,5-43.575-43.587,5 MHz.

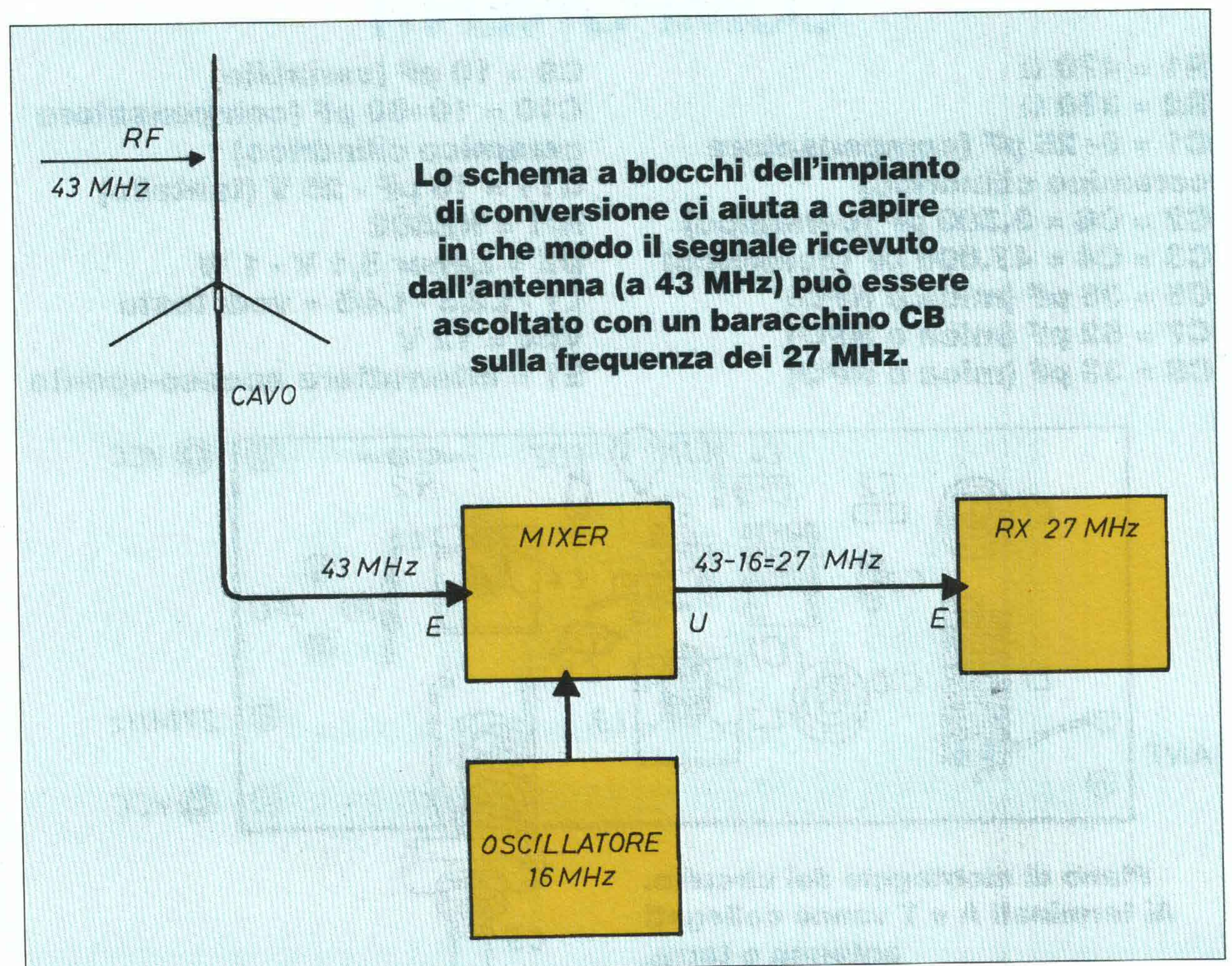
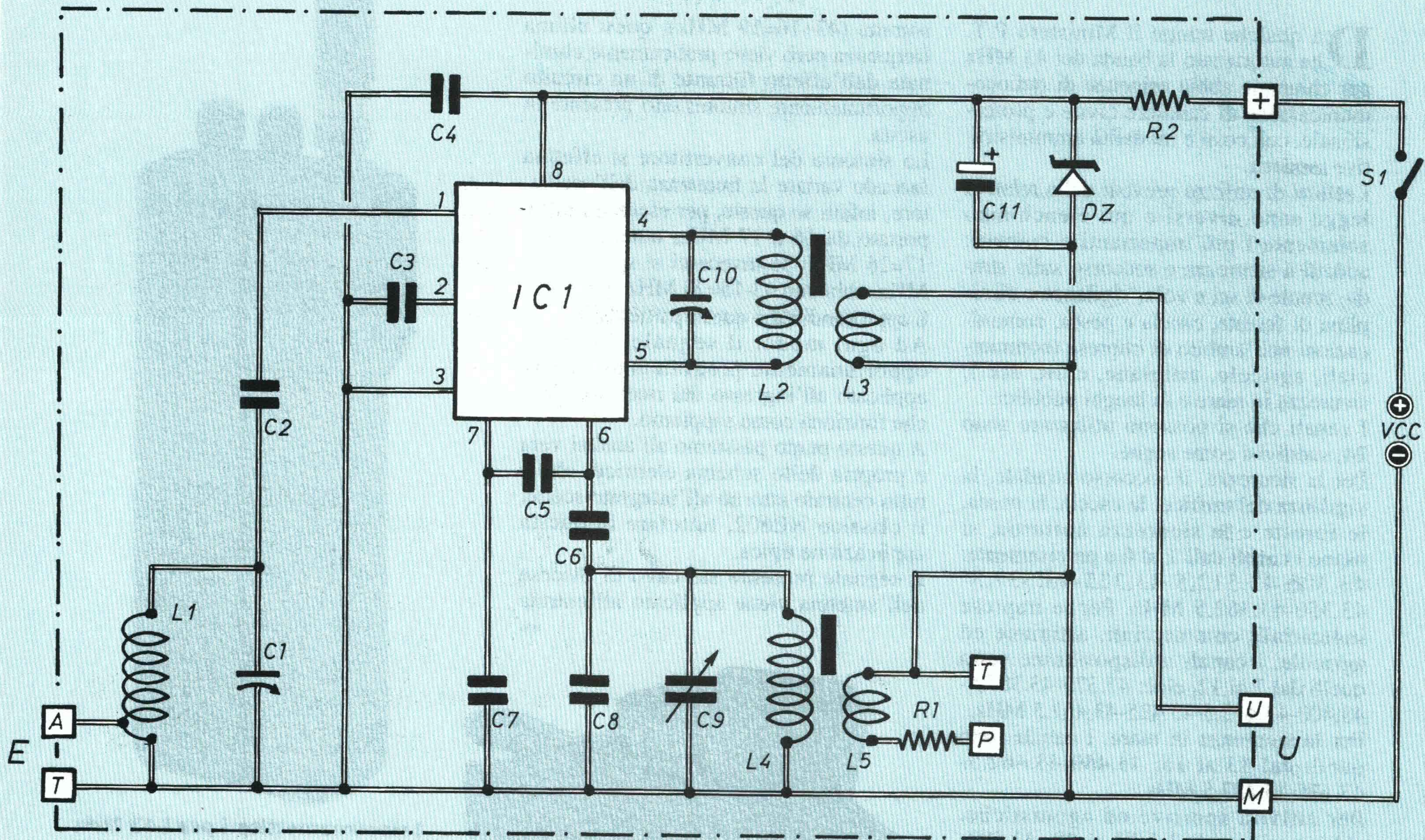
IL CIRCUITO BLOCCO PER BLOCCO

Il progetto che abbiamo sviluppato prevede la realizzazione di un convertitore di frequenza da far precedere ad un ricevitore per CB dotato della possibilità di ricevere la FM (ovvero la modulazione di frequenza) a banda stretta, dopo di che qualsiasi baracco va bene.
Esaminiamo ora la costituzione dei vari blocchi che ne rappresentano la struttura di massima.
I segnali a RF in banda 43 MHz captati dall'antenna (è possibile usare quella del CB, ma sarebbe meglio adottare una ground-plane dedicata) raggiungono l'entrata del vero e proprio stadio convertitore.
È opportuno al suo interno che detti segnali si combinino (ovvero si mescolino) con quello dell'oscillatore locale; se questo ha una frequenza di 16 MHz, per il comportamento tipico di ogni mixer ne otteniamo in uscita fondamentalmente due segnali, uno di frequenza differenza (43-16=27 MHz) e l'altro di frequenza somma (43+16=59 MHz); quest'ultima frequenza però viene praticamente eliminata dall'effetto filtrante di un circuito opportunamente sintonizzato presente in uscita.
La sintonia del convertitore si effettua facendo variare la frequenza dell'oscillatore; infatti se questo, per esempio, viene portato da 16 a 17 MHz, otteniamo 43-17=26 MHz; se invece ci si sposta a 15 MHz, abbiamo 43-15=28 MHz (più avanti approfondiremo questi particolari).
Ad ogni modo, il segnale d'uscita, opportunamente programmato, viene applicato all'ingresso del ricevitore CB, che funziona come sappiamo.
A questo punto passiamo all'analisi vera e propria dello schema elettrico, che è tutto centrato attorno all'integrato scelto, il classico NE602, tuttofare in questa applicazione tipica.
Il segnale presente sul cavo di discesa dell'antenna viene applicato all'entrata

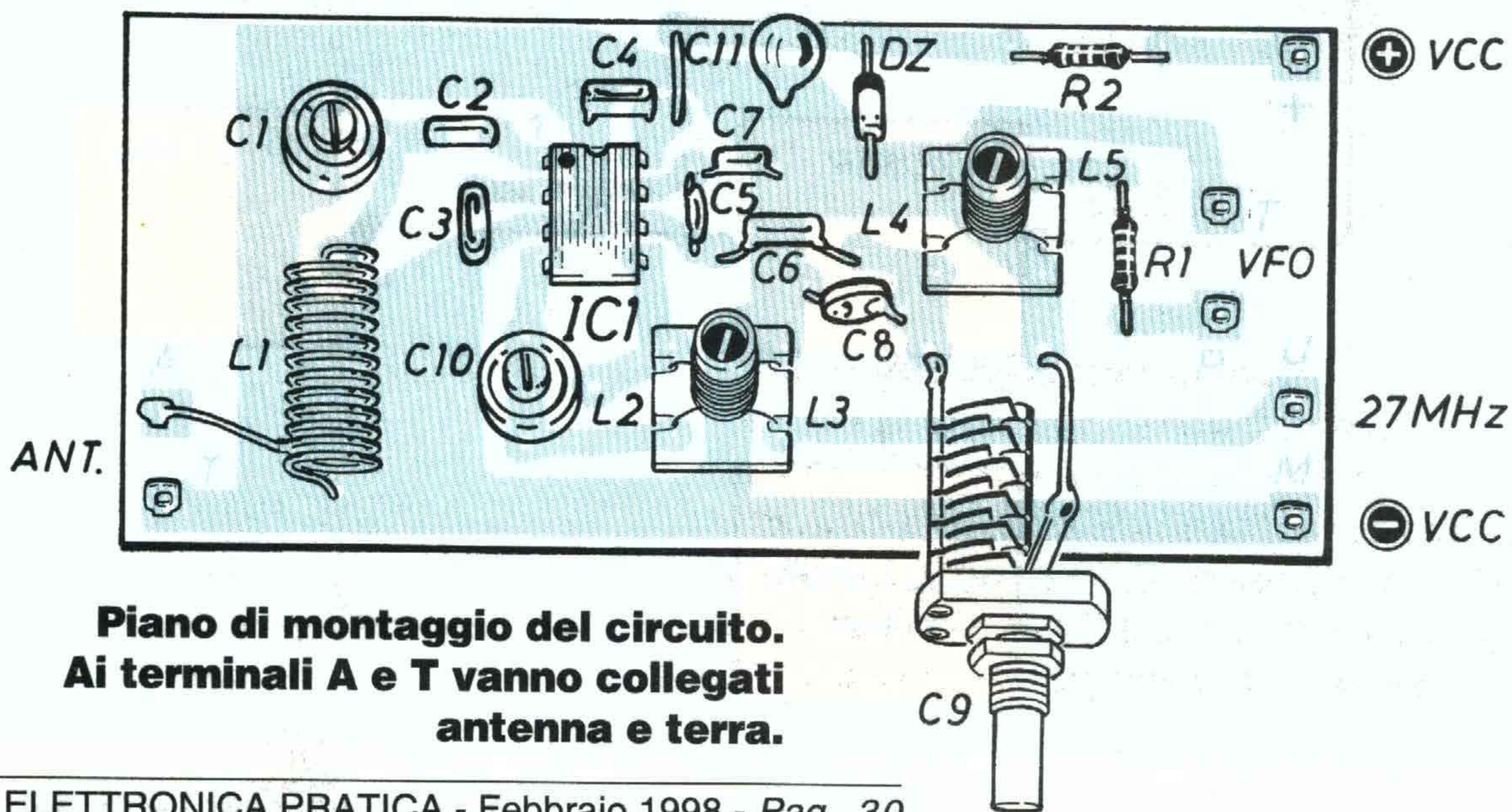
»»

I ricetrasmettitori per i 43 MHz hanno dimensioni simili a quelle di un normale CB e sono disponibili sia in versione portatile sia veicolare. Sono destinati, da una nuova normativa europea, all'uso professionale su brevi e medie distanze. Marcucci.

RF
43 MHz
CAVO
43 MHz
MIXER
E
U
43-16=27 MHz
RX 27 MHz
E
OSCILLATORE
16 MHz

Lo schema a blocchi dell'impianto di conversione ci aiuta a capire in che modo il segnale ricevuto dall'antenna (a 43 MHz) può essere ascoltato con un baracchino CB sulla frequenza dei 27 MHz.

Schema elettrico del convertitore. I componenti racchiusi nella linea tratteggiata (praticamente tutti) sono quelli che trovano posto sulla basetta.

COMPONENTI

R1 = 470 Ω
R2 = 330 Ω
C1 = 6÷25 pF (compensatore ceramico cilindrico)
C2 = C6 = 3.300 pF (ceramico)
C3 = C4 = 47.000 pF (ceramico)
C5 = 36 pF (mica o NPO)
C7 = 82 pF (mica o NPO)
C8 = 33 pF (mica o NPO)
C9 = 10 pF (variabile)
C10 = 10÷60 pF (compensatore ceramico cilindrico)
C11 = 10 µF - 25 V (tantalio)
IC1 = NE602
DZ = Zener 5,1 V - 1 W
L1 - L2/3 - L4/5 = vedi testo
Vcc = 12 V
S1 = interruttore acceso-spento

Piano di montaggio del circuito. Ai terminali A e T vanno collegati antenna e terra.

(E); ovviamente al terminale A è collegato il conduttore centrale, mentre a T è collegata la calza metallica (ed eventualmente la terra, se prevista). Il terminale A è a sua volta connesso alla presa intermedia di L1, per l'opportuno adattamento d'impedenza; il circuito L1-C1 provvede a sintonizzare il centro banda dei 43 MHz, i cui segnali giungono poi al pin 1 di IC1.
All'interno dell'integrato è contemporaneamente presente, definita da L4-C9-C8, l'oscillazione locale ai previsti 16 MHz.

LA MISCELAZIONE DEI SEGNALI

Il segnale convertito per la combinazione delle due frequenze esce dai terminali 4 e 5, viene selezionato nella sua componente desiderata dall'azione risonante di L2-C10 e tramite L3 (che ha ancora la funzione di adattamento d'impedenza) viene inviato ai terminali d'uscita, per poi accedere al bocchettone d'antenna

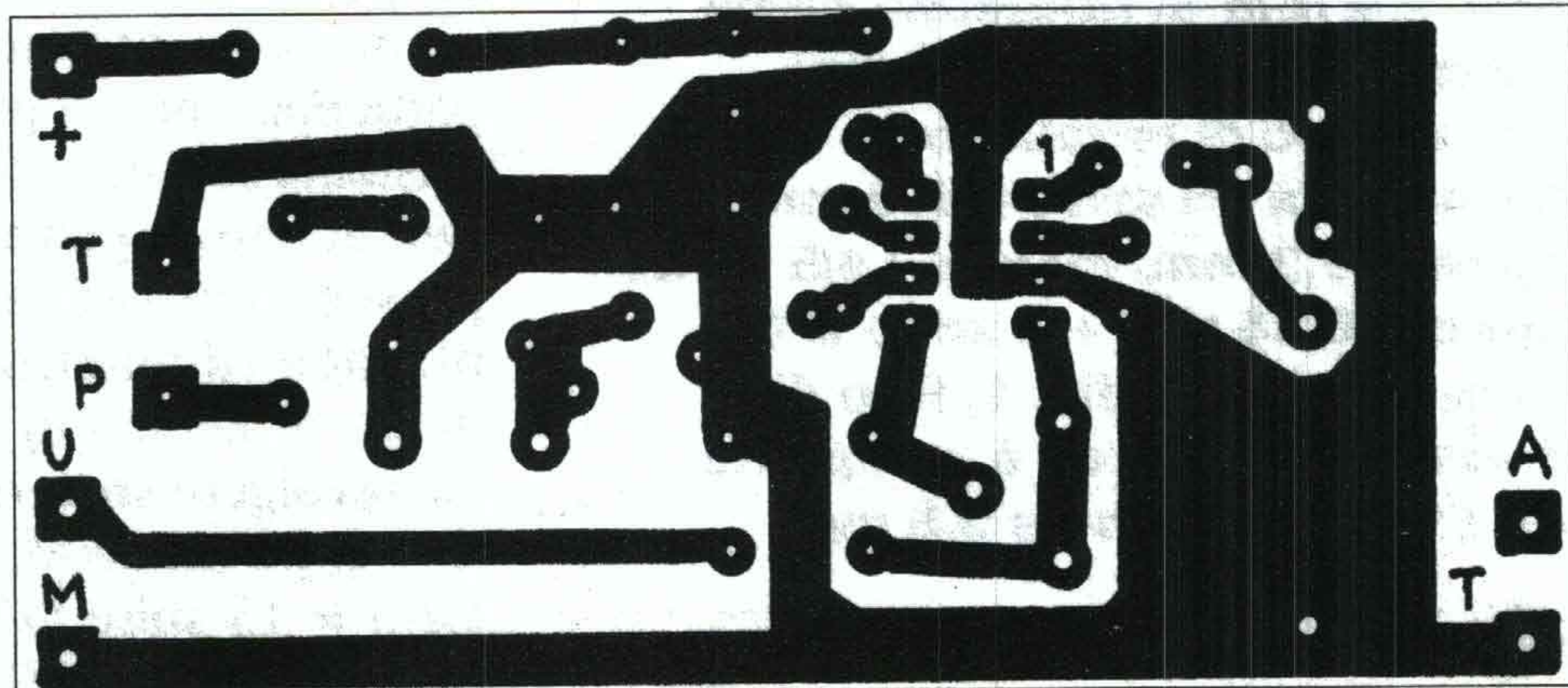
del ricetrasmettitore sui 27 MHz.
Nella zona circuitale specificamente dedicata all'oscillatore, troviamo 3 condensatori che influiscono direttamente sulla frequenza generata, e quindi sulla stabilità della stessa: si tratta di C5 (36 pF), C7 (82 pF) e C8 (33 pF); essi debbono quindi essere possibilmente a mica, o quantomeno, se ceramici, di tipo NP0.
Per lo stesso motivo il condensatore variabile (10÷15 pF) deve essere di buona qualità, con lamine ben spaziate, e del tipo da fissarsi al pannello metallico di quello che sarà il contenitore della basetta.
Da notare infine che la bobina vera e propria dell'oscillatore (L4) è corredata anche di un avvolgimento secondario in discesa: esso serve per effettuarvi le misure della frequenza generata, applicandovi un frequenzimetro, come vedremo in fase di taratura.
Sull'alimentazione (prevista a 12 V in quanto può essere la stessa del baracchino), è possibile notare la presenza di un circuito di caduta e stabilizzazione (R2-DZ) per portare la tensione a 5 V ed ottenerne una buona dose di stabilizzazione; naturalmente non manca il condensatore di filtraggio (C11).

Passiamo ora alla vera e propria realizzazione del nostro convertitore, inevitabilmente prevista su basetta a circuito stampato.

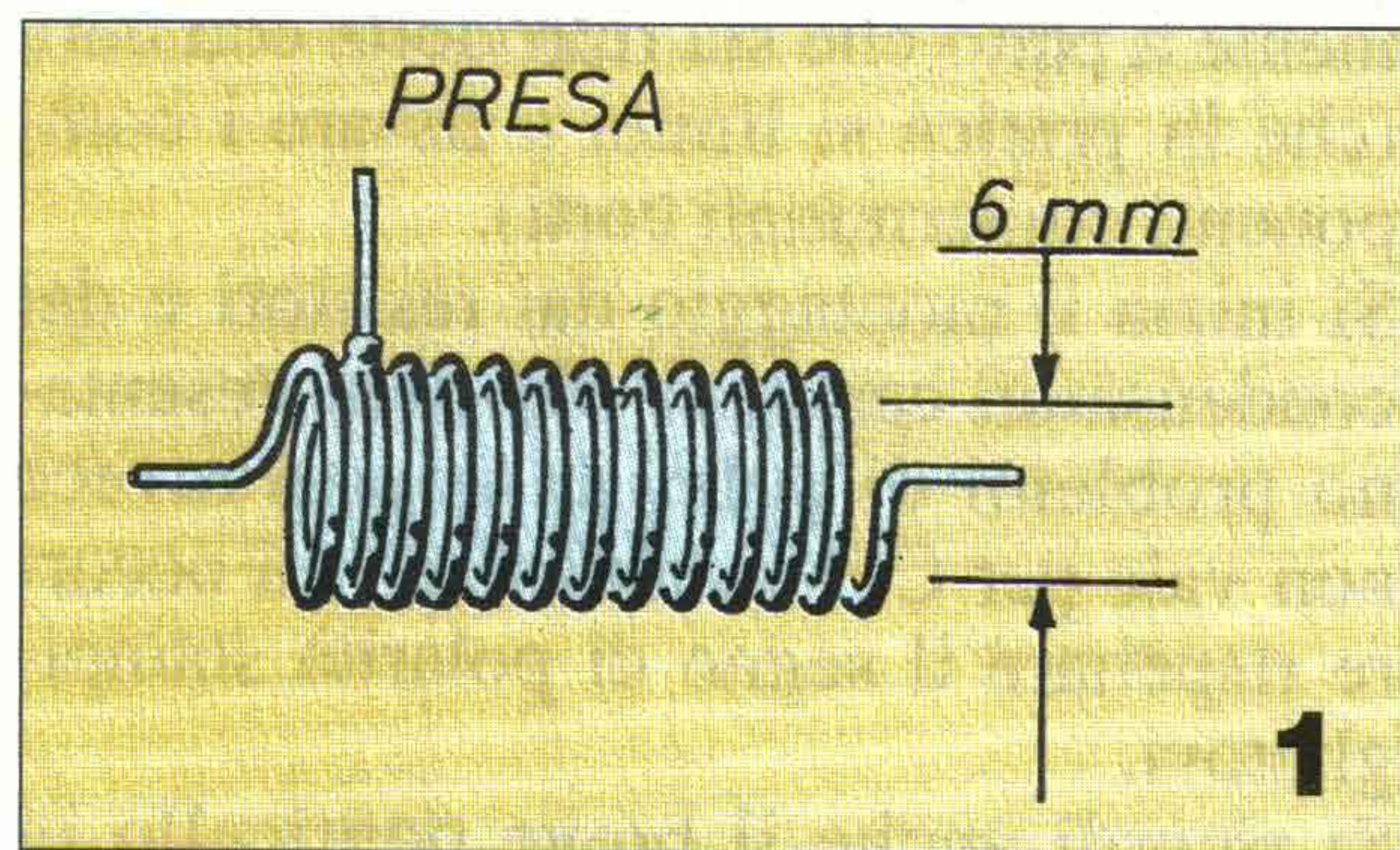
BASETTA DI CONVERSIONE

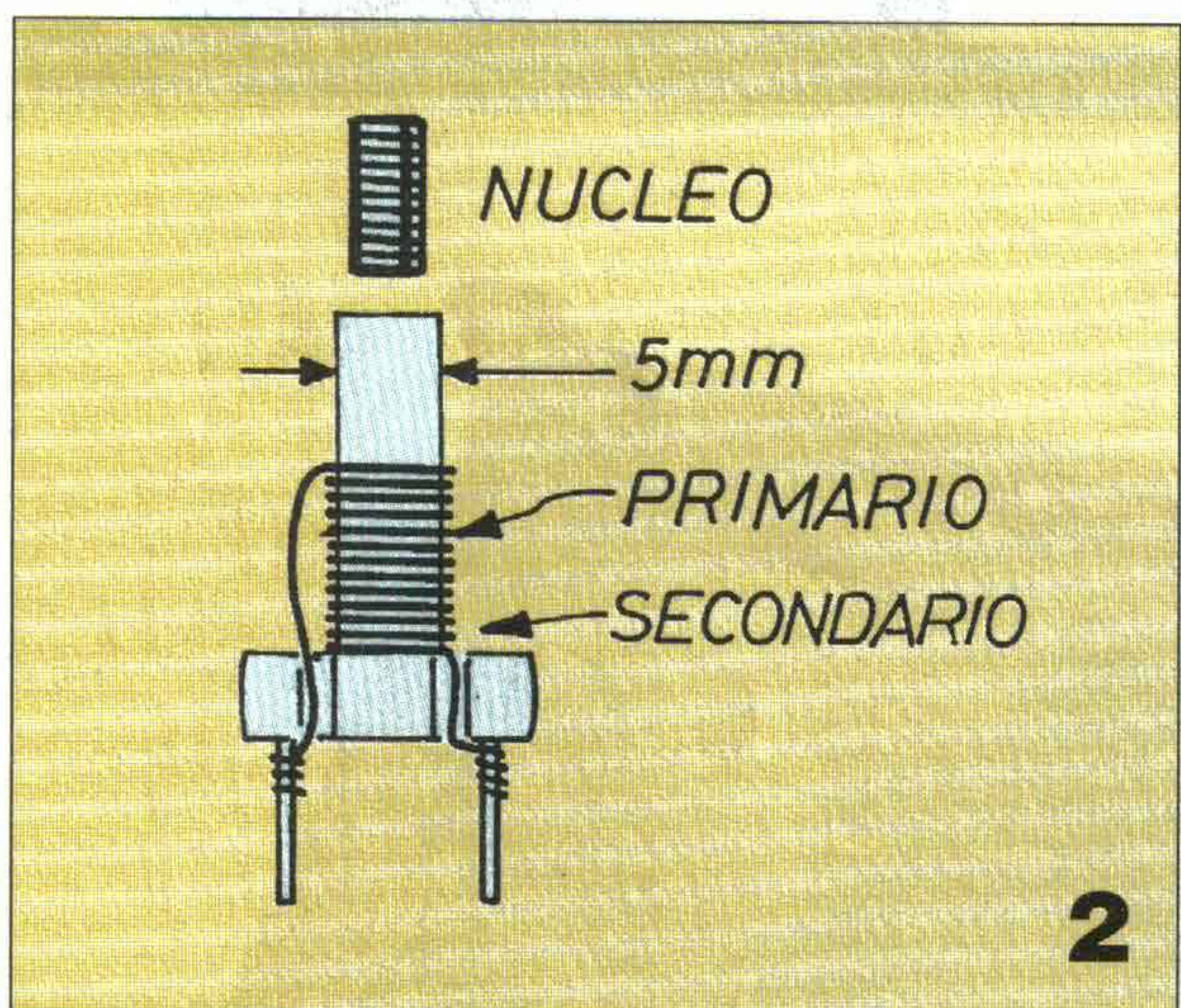
Nonostante gli elevati valori di frequenza in gioco, la nostra soluzione non presenta alcun elemento di criticità, naturalmente a patto che sia riprodotta con cura (che in pratica si limita a fissare i componenti coi terminali corti).
Si inizia il montaggio dai resistori e dai condensatori ceramici, che non presentano problemi di polarità; questo invece non vale per C11 (tantalio) di cui occorre rispettare il segno di polarità stampigliatovi.
Si ricordi anche il breve ponticello in

»»

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è di media difficoltà.

Ecco il prototipo del nostro convertitore di frequenza come da noi realizzato e collaudato. Trattandosi di un circuito in cui scorre la RF è indispensabile che il montaggio ricalchi in modo fedele la disposizione da noi adottata per i componenti.

ASCOLTARE I 43 MHZ COL BARACCHINO

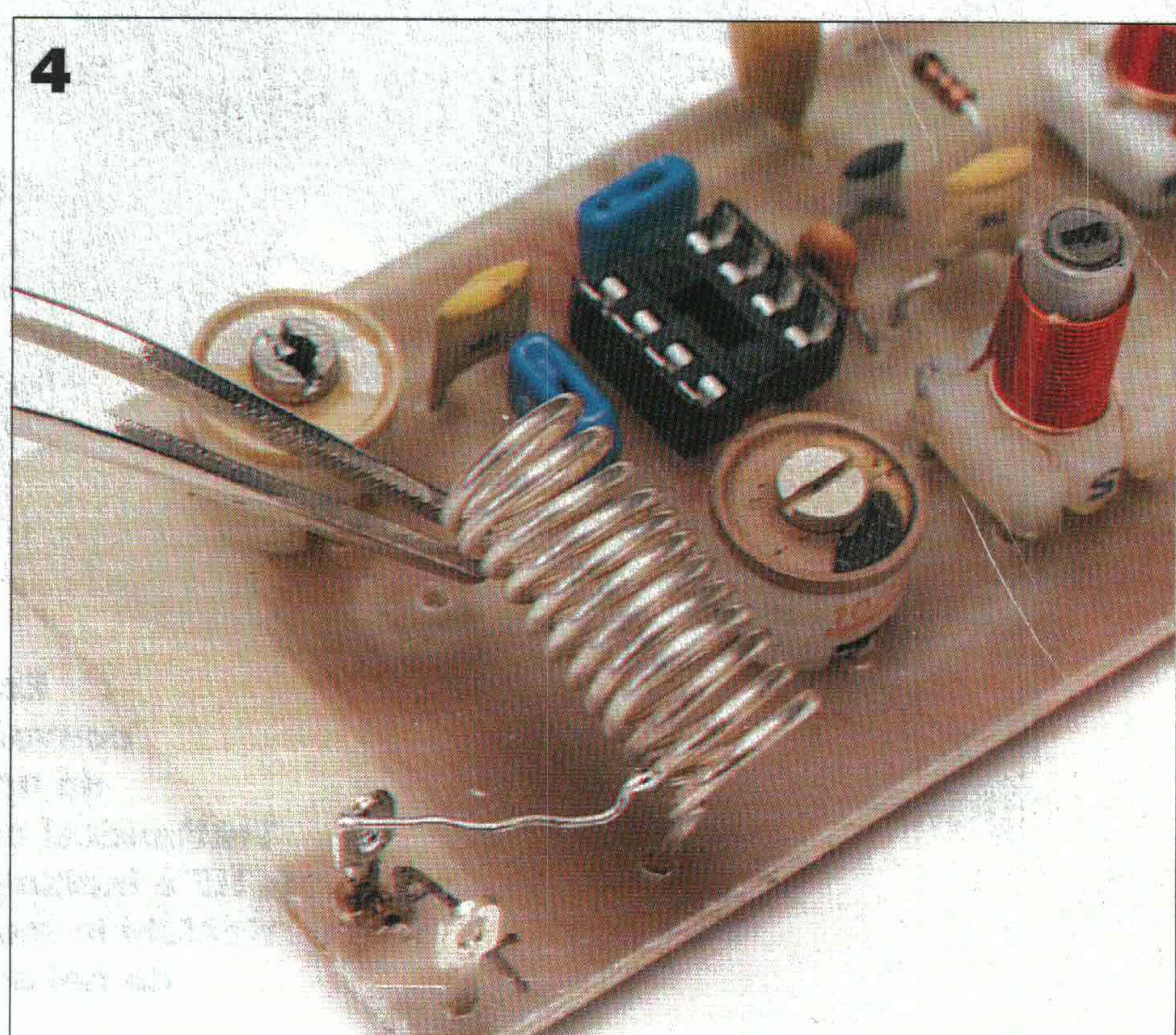
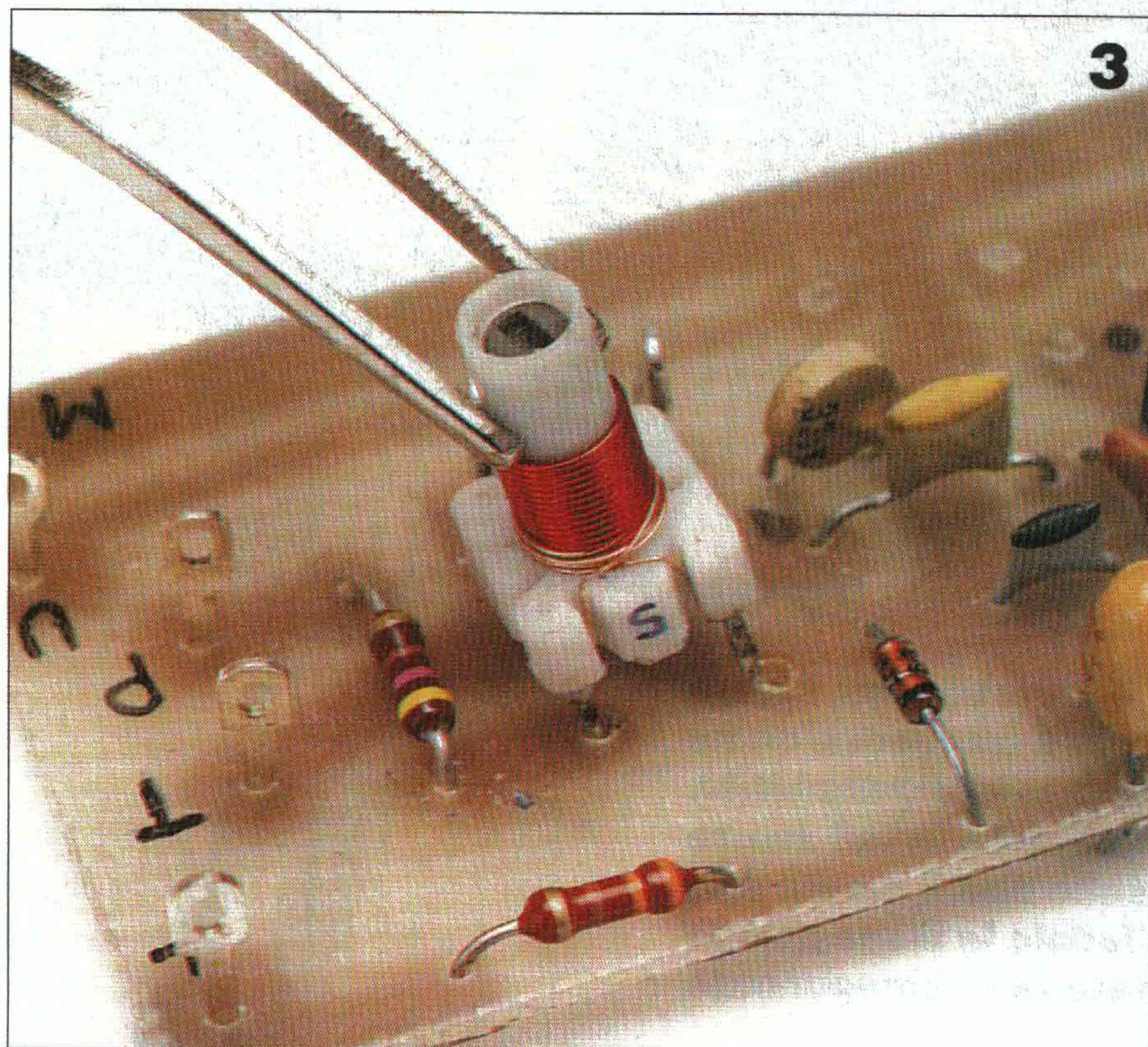
PRESA
6 mm
1

Le bobine da autocostruire per il circuito sono 3. L2/3 ed L4/5 (dis. 2 e foto 3) utilizzano come supporto un tubetto Ø 5 mm con nucleo di regolazione. L2/3 è formata da 15 spire Ø 0,3 mm + 3 spire Ø 0,2 mm, mentre L4/5 da 21 spire Ø 0,35 mm + 3 spire Ø 0,2 mm. L1 invece (dis. 1, foto 4) è avvolta in aria ed è composta da 11 spire di filo da 0,8 mm.

NUCLEO
5mm
PRIMARIO
SECONDARIO
2

filo nudo da applicare nei pressi di C4. Si sistemano poi i due compensatori cilindrici e lo zoccolo per IC1, in questo caso ancora raccomandabile.
Lo zener DZ, contrariamente a quanto sopra accennato, va montato un po' sollevato rispetto al piano della basetta, in modo che i terminali possano dissipare meglio il calore.
Si provvede poi ad applicare i terminali ad occhiello per il cablaggio esterno previsto.
A questo punto, si passa all'autocostruzione delle bobine (data le frequenze particolari, non si può contare su nulla di esistente sul mercato).
Per quanto riguarda L2-3 ed L4-5, si possono reperire dei piccoli supporti in plastica (diametro del tubetto 5 mm) dotati di nucleo di regolazione; le spire da avvolgere sono rispettivamente (poste di seguito primario e secondario):
L2-3 = 15 spire Ø 0,35/3 spire Ø 0,20;
L4-5 = 21 spire Ø 0,35/3 spire Ø 0,20.
La bobina L1 è invece del tipo in aria; un supporto serve solo per la base di avvolgimento (per esempio, una punta da trapano da 6 mm), consistente in 11 spire di filo argentato da 0,8 mm (la presa va fatta sulla prima spira lato massa).
Una volta costruite, vanno montate con cura secondo le illustrazioni. Ora non resta che posizionare sulla basetta, se di tipo opportuno, il compensatore, che poi si fissa al pannello frontale, mantenendo così ancorata anche la basetta stessa; in caso contrario, il variabile si collega dal pannello alla basetta con un paio di fili corti e rigidi.
La taratura del nostro apparecchietto è un po' laboriosa, ma non difficile.

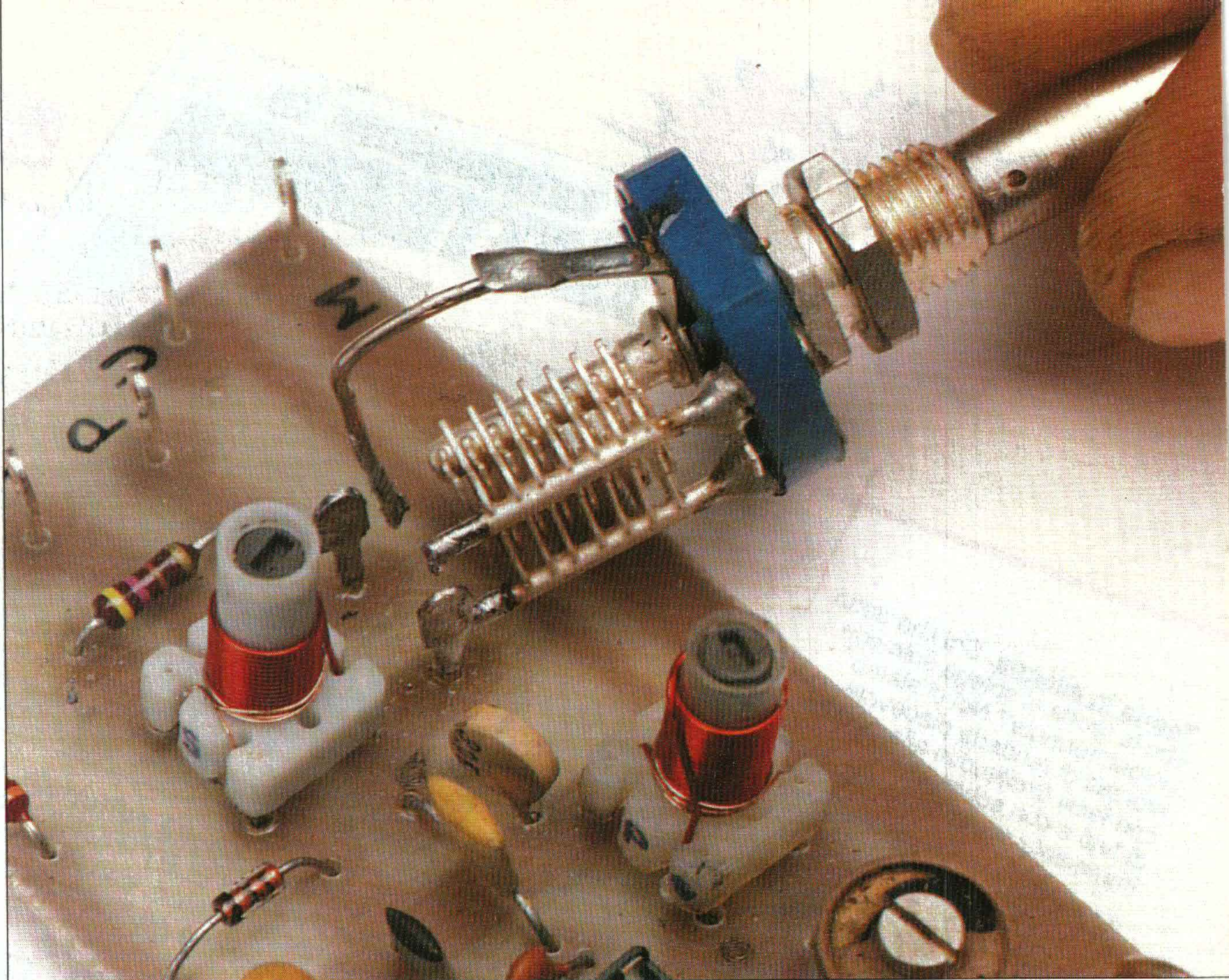
COLLAUDO E TARATURA

Dopo aver dato un ultima occhiata, come controllo finale, al lavoro di montaggio, si collegano l'antenna all'entrata (E) e l'uscita (U) al ricevitore CB: quest'ultima connessione è bene non superi 1÷1,5 m e che sia realizzata in cavo coassiale (tipo RG58).
Data tensione al convertitore, si colleghi un frequenzimetro al test-point relativo, ovvero fra T e P, con T al lato caldo del cavetto; si regoli C9 circa a metà della sua capacità, poi si tari il nucleo di L4-5 in modo da leggere sul frequenzimetro 16 MHz esatti.
Si tolga il frequenzimetro e si accenda ora l'apparato CB; poi si regolino C10 ed il nucleo L2-3 in modo da avere il massimo incremento nell'ago dello S-meter (può trattarsi di 1÷2 punti); ripetere poi la stessa operazione con C1.
Ora, variando C9, si dovrebbe esplorare la banda completa dei 43 MHz; specialmente nelle (o in prossimità delle) grandi città, è facile individuare subito dei segnali (più facilmente di giorno). Sintonizzatone uno chiaro, ma non troppo forte, è consigliabile ripetere le operazio-

3

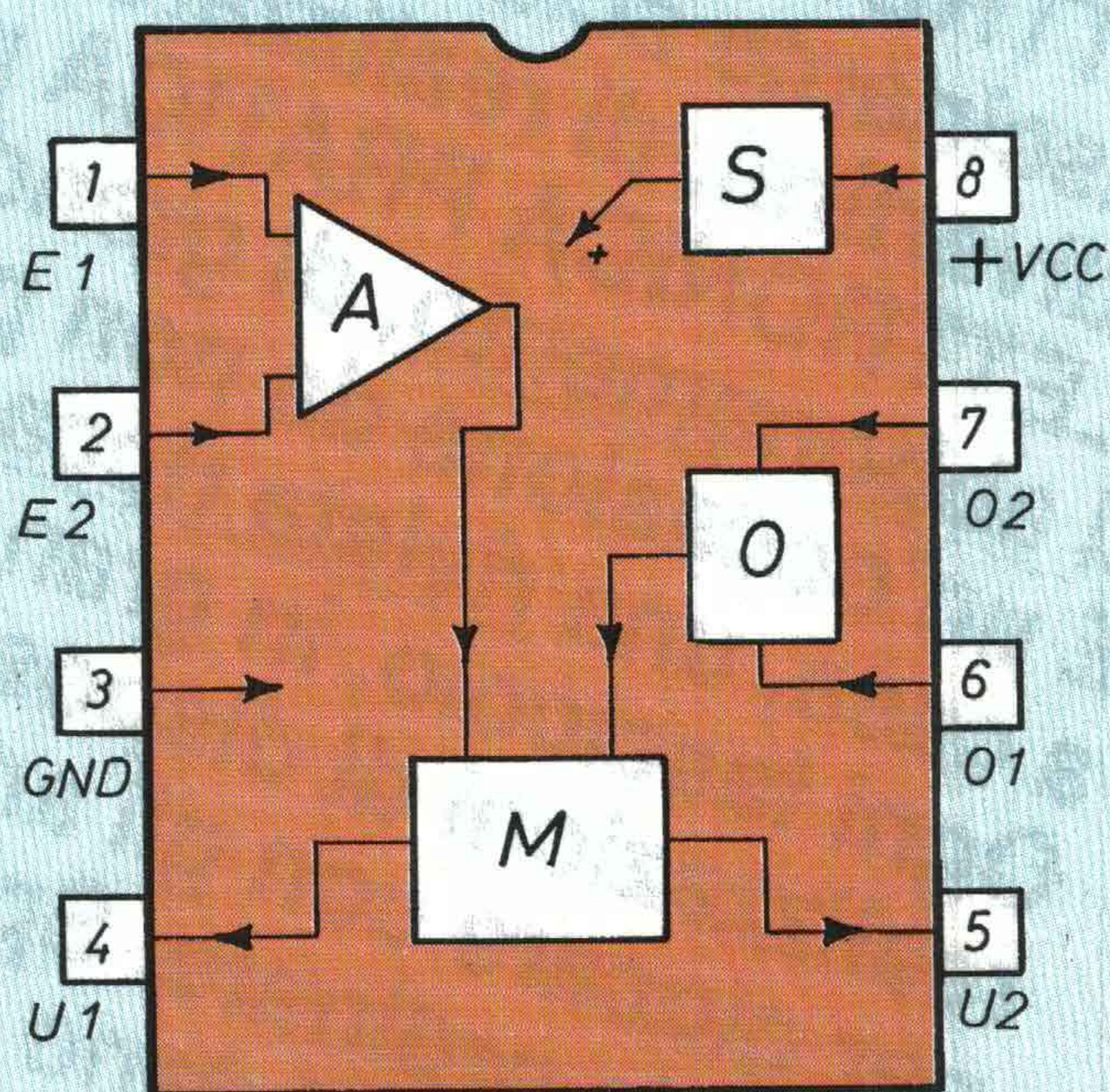
4

ni di taratura di L2-3 e di C1: in tal modo le prestazioni risultano ottimizzate.
In questa fase di taratura è comunque opportuno tener presenti alcuni aspetti. Ricordiamo intanto che, sebbene il frequenzimetro sia accoppiato piuttosto lascamente ad L4 (L5 è nettamente in discesa e c'è anche R1 in serie), l'inserimento del relativo cavo provoca un modesto, ma non trascurabile, abbassamento della frequenza di oscillazione; pertanto la lettura che si fa è solo indicativa.

VARIABILE CON DEMOLTIPLICA

Inoltre, sarebbe opportuno che C9 fosse comandato attraverso un'opportuna demoltiplica; a tal proposito ricordiamo che sul mercato del surplus (quindi in occasione dei soliti mercatini) sono reperibili certi variabilini multipli con sezioni a 10÷12 pF, a suo tempo usati nei ricevitori FM a valvole; questo tipo va benissimo naturalmente limitandosi ad utilizzarne una sola sezione.
Da parte sua, il ricevitore CB va sintonizzato su un canale vicino a 27 MHz, opportunamente da ricercare per poterne scegliere uno che sia poco trafficato.
Nel caso che, come antenna, venga utilizzato l'impianto CB, occorre ricordarsi di escludere, ove esista, l'eventuale accordatore o transmatch, che si troverebbe a dover funzionare su frequenze troppo fuori dalla sua gamma operativa.

Il variabile C9 usato nel nostro prototipo è stato acquistato nei mercatini surplus: si tratta di un tipo di quelli usati nelle radio a valvola di una volta, di cui abbiamo usato solo una delle 2 sezioni.

Il circuito comprende due compensatori indispensabili per le operazioni di taratura. Il loro senso d'inserimento è obbligato.

L'INTEGRATO NE602

L'integrato NE602, prodotto già da una decina d'anni ma reperibile sul nostro mercato solo da poco tempo, è ormai il dispositivo più affermato nella realizzazione di ricevitori e circuiti analoghi.
Si tratta di un mixer doppio-bilanciato con oscillatore incorporato, amplificatore d'ingresso e regolatore di tensione; esso è previsto per impiego in sistemi ad elevate prestazioni e con basso consumo di potenza, particolarmente (a suo tempo) per applicazioni nei radiotelefoni cellulari. Il mixer è in configurazione di moltiplicatore a "cella Gilbert", che tipicamente fornisce un guadagno di 18 dB a 45 MHz. L'oscillatore è in grado di funzionare sino a 200 MHz, e può essere configurato come oscillatore a cristallo o a circuito accordato, oppure come buffer per un oscillatore locale esterno. La cifra di rumore tipica a 45 MHz è inferiore a 5 dB. Le sue prestazioni per quanto riguarda il guadagno, il punto di "intercetta", il basso consumo e il rumore, ne fanno una scelta ottimale per apparati di alte prestazioni alimentati a batteria. Esso è disponibile in contenitore dual-in-line ad 8 pin, di cui è riportato il disegno.

gratis

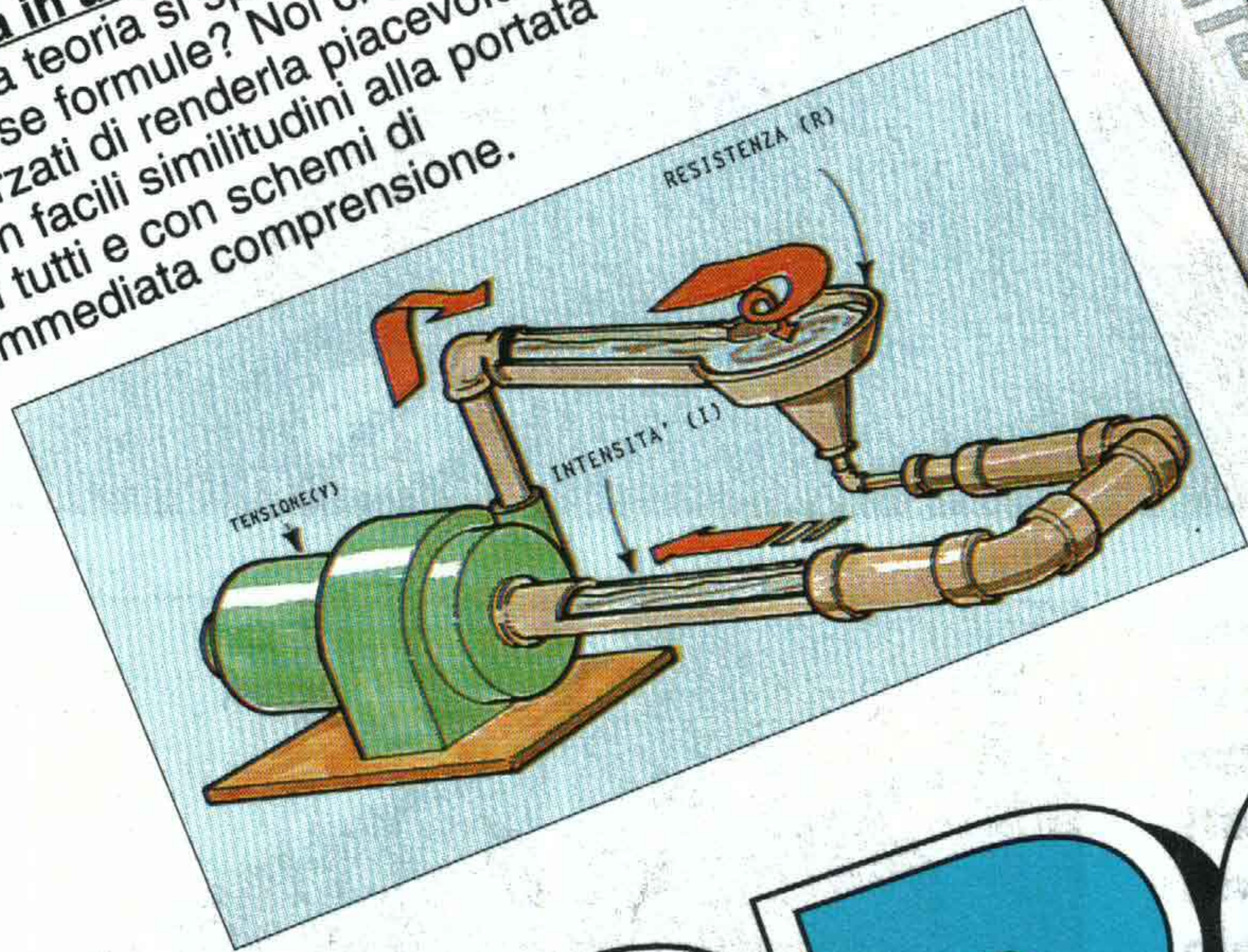
RISERVATO AGLI ABBONATI

L'elettronica in pugno. Esploriamo tutto l'affascinante mondo dell'elettronica hobbistica: la radiotecnica, le telecomunicazioni, un poco di informatica e tante applicazioni pratiche.

DIZIONARIO DI ELETTRONICA

EDIFAI - ELETTRONICA PRATICA

Teoria in allegria. Chi l'ha detto che la teoria si spiega solo con noiose formule? Noi ci siamo sforzati di renderla piacevole con facili similitudini alla portata di tutti e con schemi di immediata comprensione.

RESISTENZA (R)
INTENSITA' (I)
TENSIONE(V)

Assoluta novità editoriale, grande formato, DIZIONARIO DI ELETTRONICA è un libro di 96 pagine interamente a colori, con 200 voci in ordine alfabetico descritte ed illustrate con precisione.

ABBONATI

ELETTRONICA PRATICA conta 26 anni di esperienza nel divulgare questa affascinante scienza del futuro: ai giovani l'elettronica offre un modo sano di divertirsi, di realizzare cose utili e di imparare una redditizia professione. ELETTRONICA PRATICA propone quest'anno una straordinaria forma di abbonamento, di grande convenienza e di interesse unico. È un'occasione da non perdere per avere, ogni mese direttamente a casa, una rivista ricca di idee e di informazioni concrete. Ogni fascicolo, in gran parte a colori, contiene molte originali realizzazioni di dispositivi utili in casa, in auto, in laboratorio, per giocare con gli amici; alcuni di questi sono disponibili in kit facili da ordinare. Splendide foto, particolareggiati disegni, testi chiarissimi aiutano a scoprire tutti i segreti dell'elettronica.

... e in più compres

Energia senza sprechi. Per effettuare la ricarica, basta inserire le pile negli appositi scomparti (ognuno dei quali si adatta a qualsiasi formato e voltaggio di accumulatore) e attaccare la spina alla rete luce. 6 led segnalano la carica in corso che durerà 12 ore circa. Le migliori pile ricaricabili sopportano fino a 1000 carica-scarica, assicurandoci un notevolissimo risparmio.

MANUALE DI BASE

IL DIZIONARIO DI ELETTRONICA è un grande aiuto per affrontare le realizzazioni pratiche, uno strumento in grado di risolvere i nostri dubbi riguardo a termini sconosciuti, componenti difficili da riconoscere o principi teorici all'apparenza oscuri. Le circa 200 definizioni, elencate in ordine alfabetico e quindi di facile consultazione, sono esposte in modo conciso ma esauriente, con testi chiari e tantissime foto e disegni. Scoprirai di avere un nuovo invincibile alleato in un mondo che cerca di propinarti paroloni difficili per nascondere concetti in fondo elementari.

ELETTRONICA PRATICA

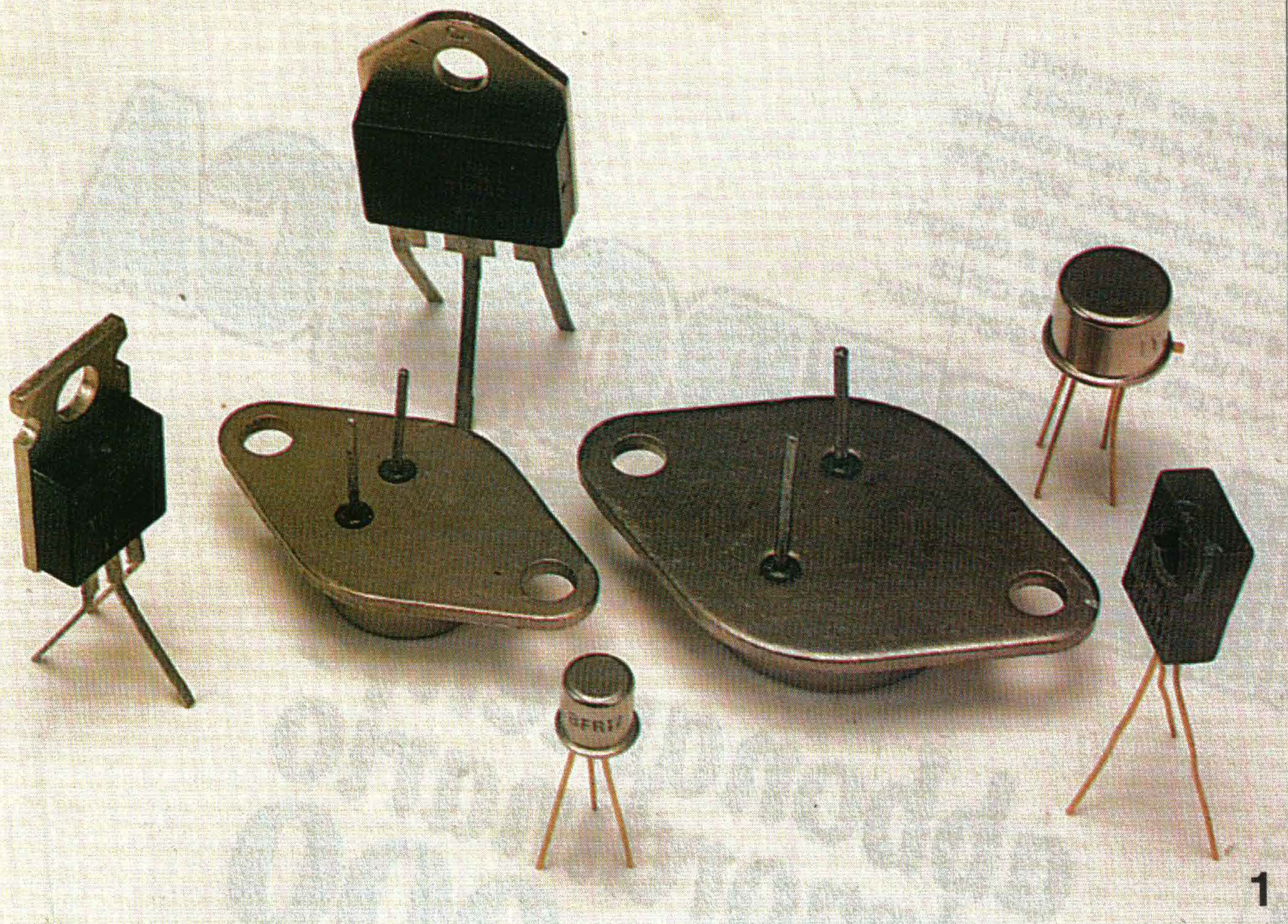
abbonamento straordinario lire 68.000

Ogni fascicolo di rivista costa 6.500 lire: undici fascicoli costano quindi 71.500 lire. Il valore commerciale del manuale "DIZIONARIO DI ELETTRONICA" è di 18.000 lire. Il caricabatterie universale si trova in commercio ad un prezzo che si aggira sulle 25.000. Se a tutto questo si aggiunge un contributo forfettario alle spese di imballo e spedizione di 10.000 lire si ottiene un valore di 124.500 lire, Tu puoi avere tutto a sole 68.000 lire, quindi con un eccezionale sconto del 45%.

o nel prezzo

CARICA BATTERIE UNIVERSALE al nichel cadmio

Le pile sono escluse

Ogni anno, solo in Italia, si comprano e si buttano via quasi 450 milioni di pile, con grave danno per l'ambiente e ...per il portafoglio. Con questo apparecchio possiamo ricaricare le stesse pile (purché al Ni/Cd e di tipo ricaricabile) anche per 1.000 volte, risolvendo sia il problema ecologico sia quello economico. Si possono caricare contemporaneamente fino a 6 pile, anche diverse tra loro, con tensione compresa tra 1,5 e 9 volt ed esiste la funzione "test" per verificare il livello di carica.

Nella spiegazione di uno schema elettrico è molto facile imbattersi nei termini conduzione, interdizione, polarizzazione inversa o diretta dei transistor usati come interruttori. Sciogliamo ogni dubbio in merito attraverso un semplice esperimento.

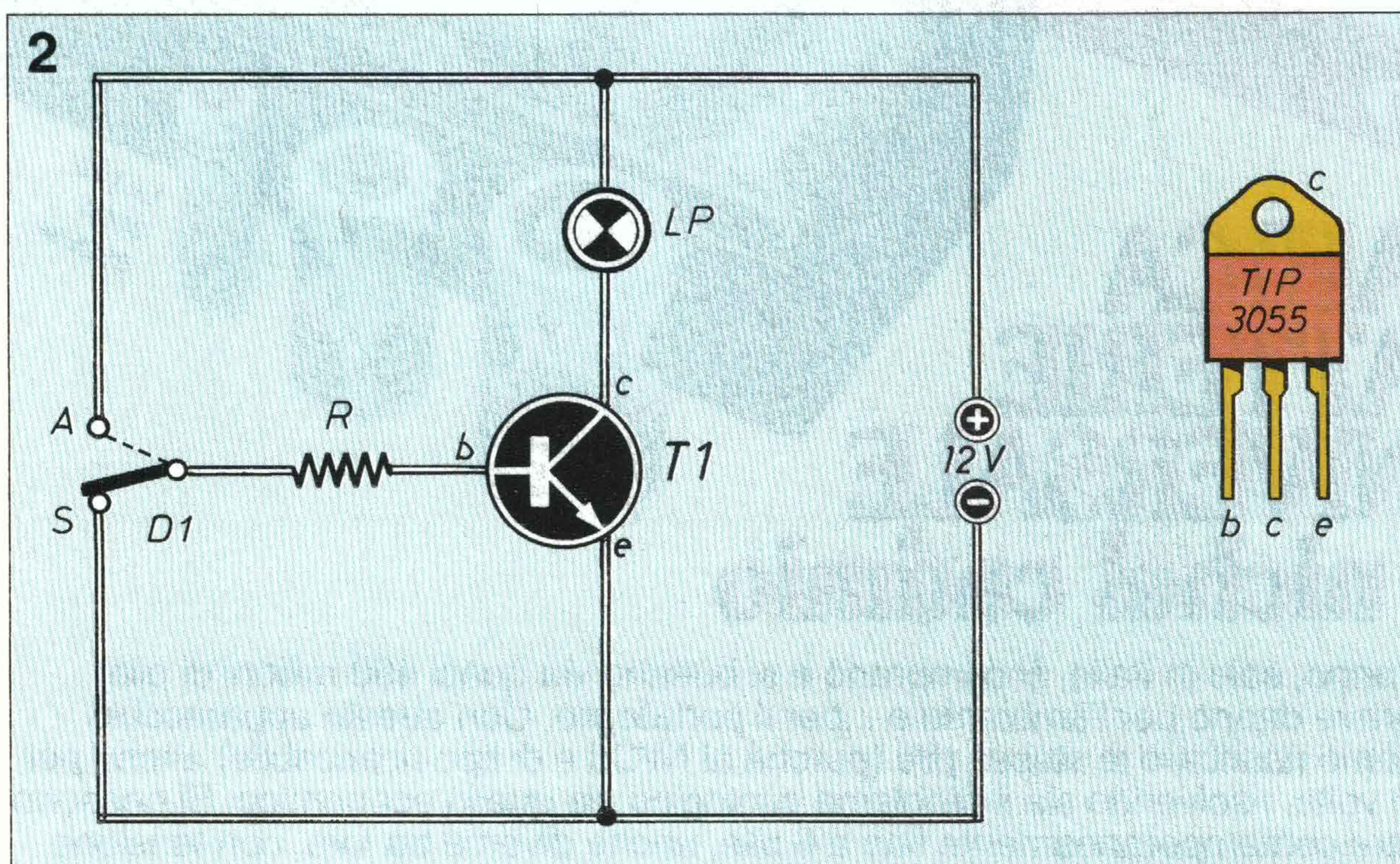
TRANSISTOR ACCESO,

1: sembrano cacciatori che hanno appena abbattuto due grosse prede o alieni in procinto di salire sui loro dischi volanti, ma in realtà si tratta solo di transistor che vogliono dimostrarci quanto possono essere diversi tra loro.

2: schema elettrico del circuito sperimentale che ci aiuta a comprendere il concetto di polarizzazione diretta e inversa. Abbiamo usato un comune transistor TIP 3055.

Potremmo cavarcela con un paio di definizioni: dicesi di interdizione la condizione di un circuito o componente entro il quale non si ha alcuna apprezzabile circolazione di corrente, stato che si ottiene in genere dando un'opportuna polarizzazione inversa al dispositivo; saturazione è invece la condizione che si verifica quando l'incremento della grandezza in ingresso, in questo caso la polarizzazione, non provoca più alcuna variazione della grandezza in uscita.
Ma in questo modo i due termini continuano a sembrare un po' difficili anche abbinati ad un semiconduttore; il nostro scopo è invece quello di spiegare, con poche parole, semplici e concrete, ed ancor più con un esempio di montaggio pratico, quello che è il vero comportamento fisico dei fenomeni.

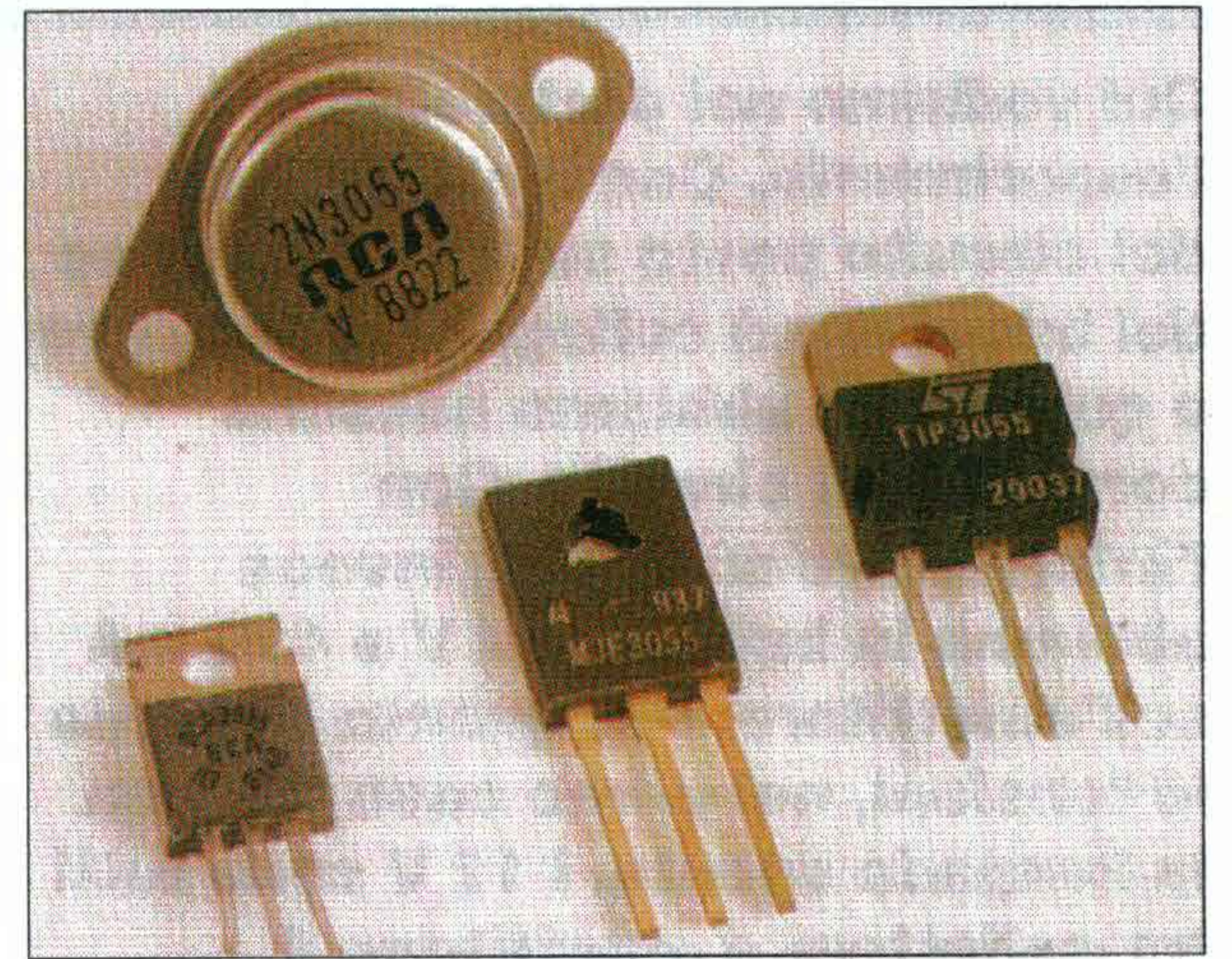
VEDERE LA POLARIZZAZIONE

Allora, ricominciamo da capo ed esaminiamo il circuito sperimentale che abbiamo appositamente realizzato in modo estremamente semplice su una basetta di legno o altro materiale isolante; il circuitino elementare è alimentato con una qualsiasi sorgente a 12 Vcc.
Quando il deviatore D1 è posizionato in S (ovvero spento), la lampada LP in serie al collettore del transistor è appunto spenta; se invece D1 è in posizione A (ovvero acceso), la lampada è illuminata.
Il primo caso è evidentemente quello in cui la base di T1 non è assolutamente polarizzata, cioè essa non riceve tensione (e tantomeno corrente, quindi) in quanto collegata al negativo dei 12 V, esattamente come l'emettitore; T1 allora si comporta come un interruttore aperto, ovvero non conduce: si dice quindi che è interdetto.
Nel secondo caso, cioè quando D1 è posizionato in A, la base, attraverso R,

riceve la dovuta tensione, e quindi si dice che è polarizzata; in realtà, quel che più conta (e che è la conseguenza diretta) è la corrente che circola dal positivo al negativo dell'alimentazione, attraversando la giunzione base-emettitore.

COEFFICIENTE D'AMPLIFICAZIONE

È questa corrente che, posta al valore opportuno per le caratteristiche del transistor usato e dalla presenza di R, viene amplificata da T1, scorrendo come corrente d'uscita nel circuito collettore-emettitore: il transistor va in saturazione. Ogni transistor possiede un coefficiente di amplificazione ben definito (anche se un po' diverso da esemplare ad esemplare) dalla sua tecnologia di costruzione. Nel nostro caso, avendo adottato per T1 un TIP3055, sappiamo (dalle sue caratteristiche tecniche) che il coefficiente di amplificazione minimo in corrente è, garantito dal costruttore, 20: questo è il numero che si indica con beta (ß). Allora, nell'ipotesi di usare un resistore di base R = 600 Ω, abbiamo per la corrente di base un valore calcolabile con la legge di Ohm: Ib=12/600 = 20 mA. Essendo il beta 20, la corrente di collettore è: Ic = ß•Ib = 20x20 = 400 mA.

Il valore di 600 Ω l'abbiamo scelto per semplicità di calcolo; in pratica, dato che questo valore non è reperibile in commercio, ripieghiamo indifferentemente, per il nostro esempio di comportamento, sul valore di 560 (o anche 680) Ω.
L'esperimento, almeno per la parte sin qui condotta, può sembrare un po' banale, ma continuiamolo, passando a vedere da vicino l'andamento delle correnti (facciamo riferimento ai quattro disegni di pagina 38-39).
Nel disegno 2, con la base collegata al negativo, e quindi senza alcuna corrente che la attraversi (Ib=0), non abbiamo alcuna corrente nel circuito collettore-emettitore, è cioè Ic=0 ed Ie=0.
Nel disegno 4, con la base collegata al

»»

Il transistor TIP 3055 usato per il nostro esperimento ha numerosi gemelli (2N 3055, MJE 3055, RCA 3055) con caratteristiche analoghe; però la piedinatura è diversa!

TRANSISTOR SPENTO

Piano di montaggio e prototipo del circuito sperimentale che abbiamo realizzato per dimostrare il funzionamento del transistor come interruttore. Come supporto abbiamo usato una piccola tavoletta in legno. R1 = 560 Ω - 1 W; T1 = TIP 3055; LP è una lampada per auto 12V - 5 W.

TRANSISTOR ACCESO, TRANSISTOR SPENTO

Qui vediamo nei particolari l'esperimento. Con l'interruttore del circuito posto su S (1-2) la base del transistor è collegata al negativo e quindi non abbiamo nessuna corrente nel circuito. Con l'interruttore su S (3-4) invece abbiamo la base a +12 V e 420 mA sull'emettitore. Per quanto riguarda le tensioni, nel primo caso (5), con la lampada spenta, i 12 V sono tutti tra collettore e emettitore; il transistor è interdetto. Nel secondo caso (6) il transistor conduce.

positivo attraverso R, e quindi con Ib = 20 mA, abbiamo 400 mA di collettore e Ie = Ic+Ib = 400+20 = 420 mA di emettitore.

Il disegno successivo indica invece in dettaglio la situazione della tensione.

Il 5 corrisponde alla situazione 2 della figura precedentemente esaminata.

Il transistor interdetto si ritrova con 0 V di Vbe (cioè di polarizzazione base-emettitore); i 12 V di alimentazione sono tutti localizzati fra collettore ed emettitore. Infatti LP è spenta non essendo attraversata da alcuna corrente, quindi non dando luogo ad alcuna caduta di tensione ai suoi capi: quindi Vcc = 12 V; il transistor è interdetto.

LA SATURAZIONE

Il disegno 6 invece corrisponde alla situazione 4 del disegno già visto.

Essendo la base polarizzata per netta conduzione, fra base ed emettitore viene localizzata la relativa tensione di soglia: abbiamo quindi Vbe = 0,7 V, valore quasi indipendente dalla corrente che vi

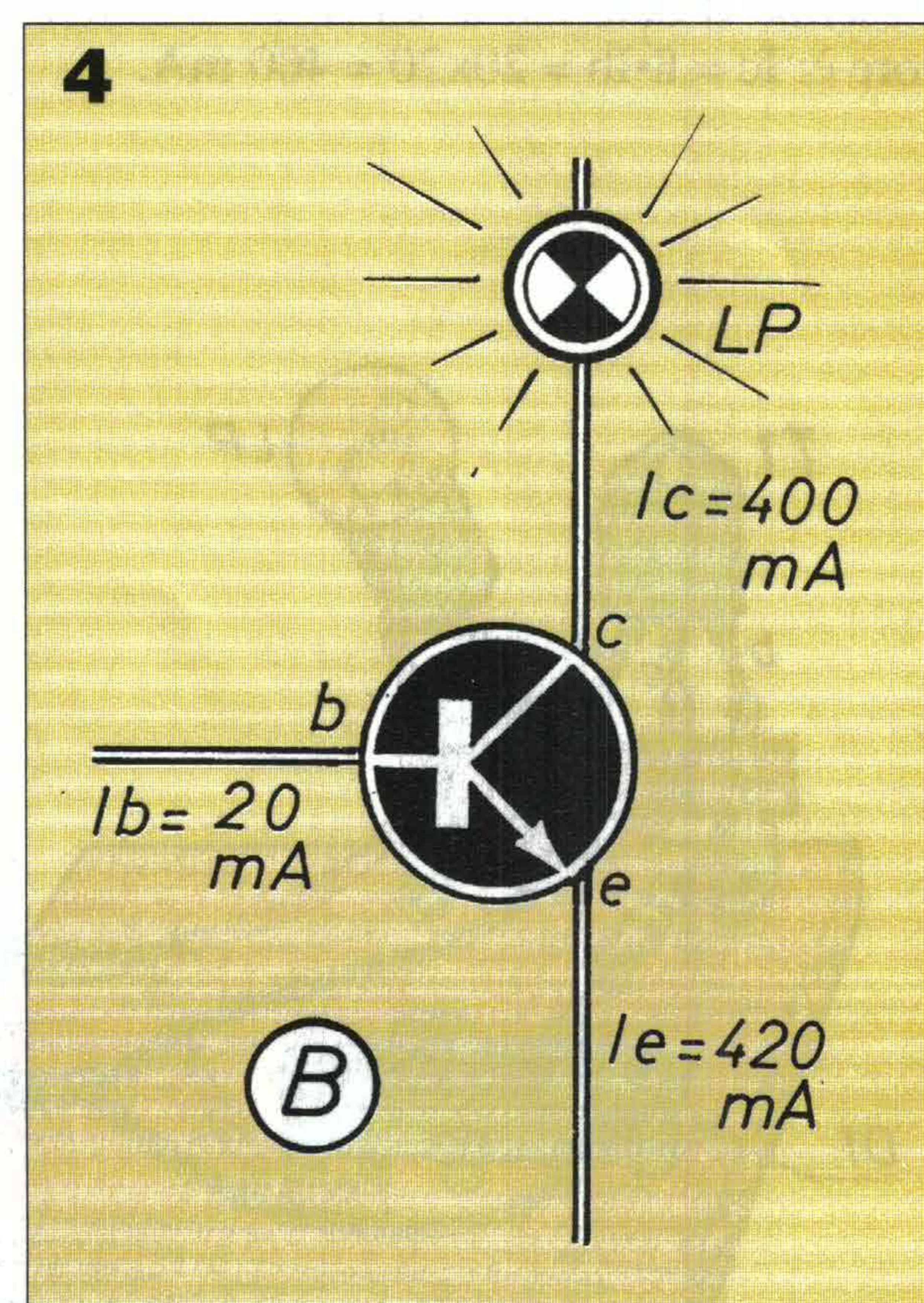
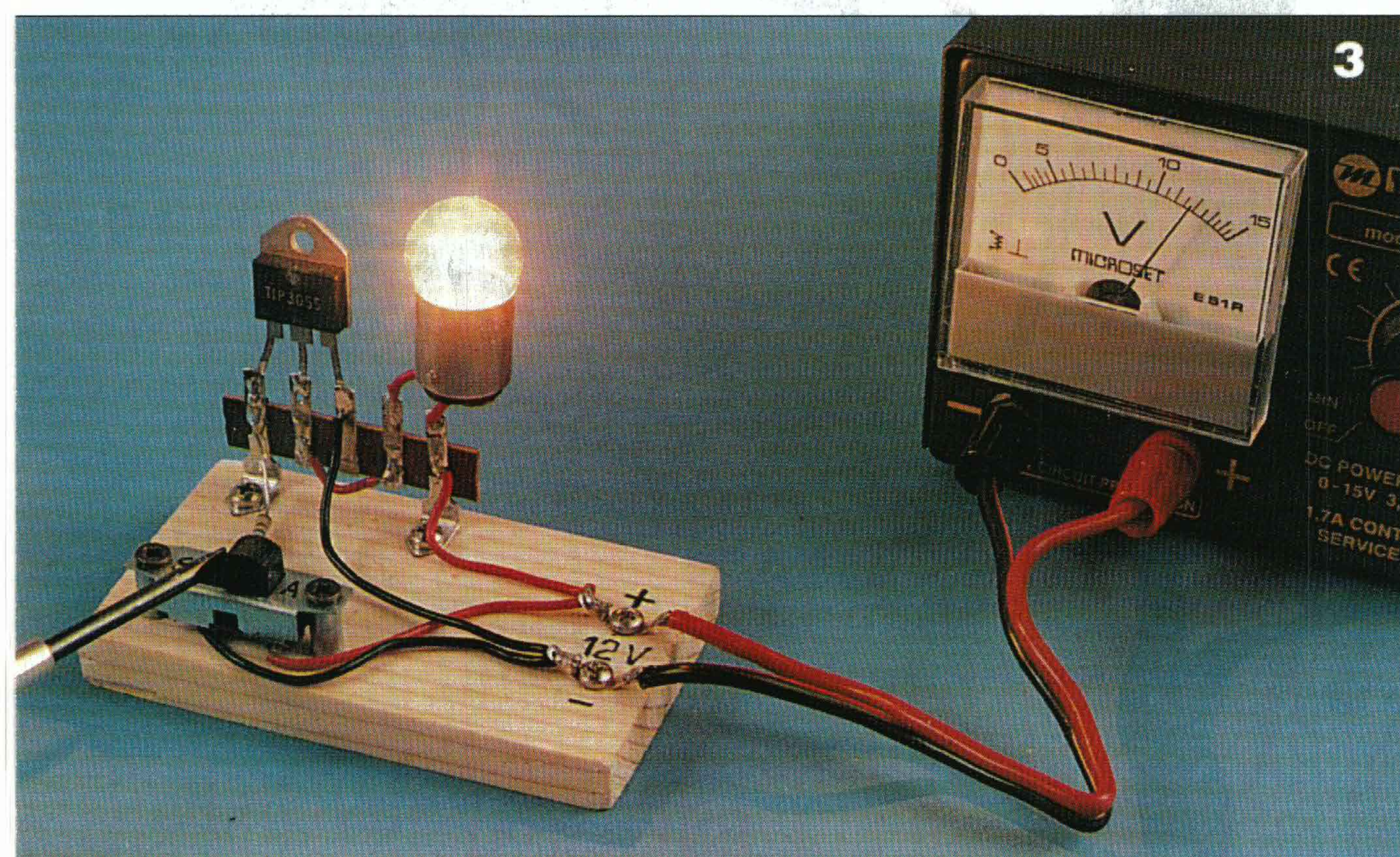
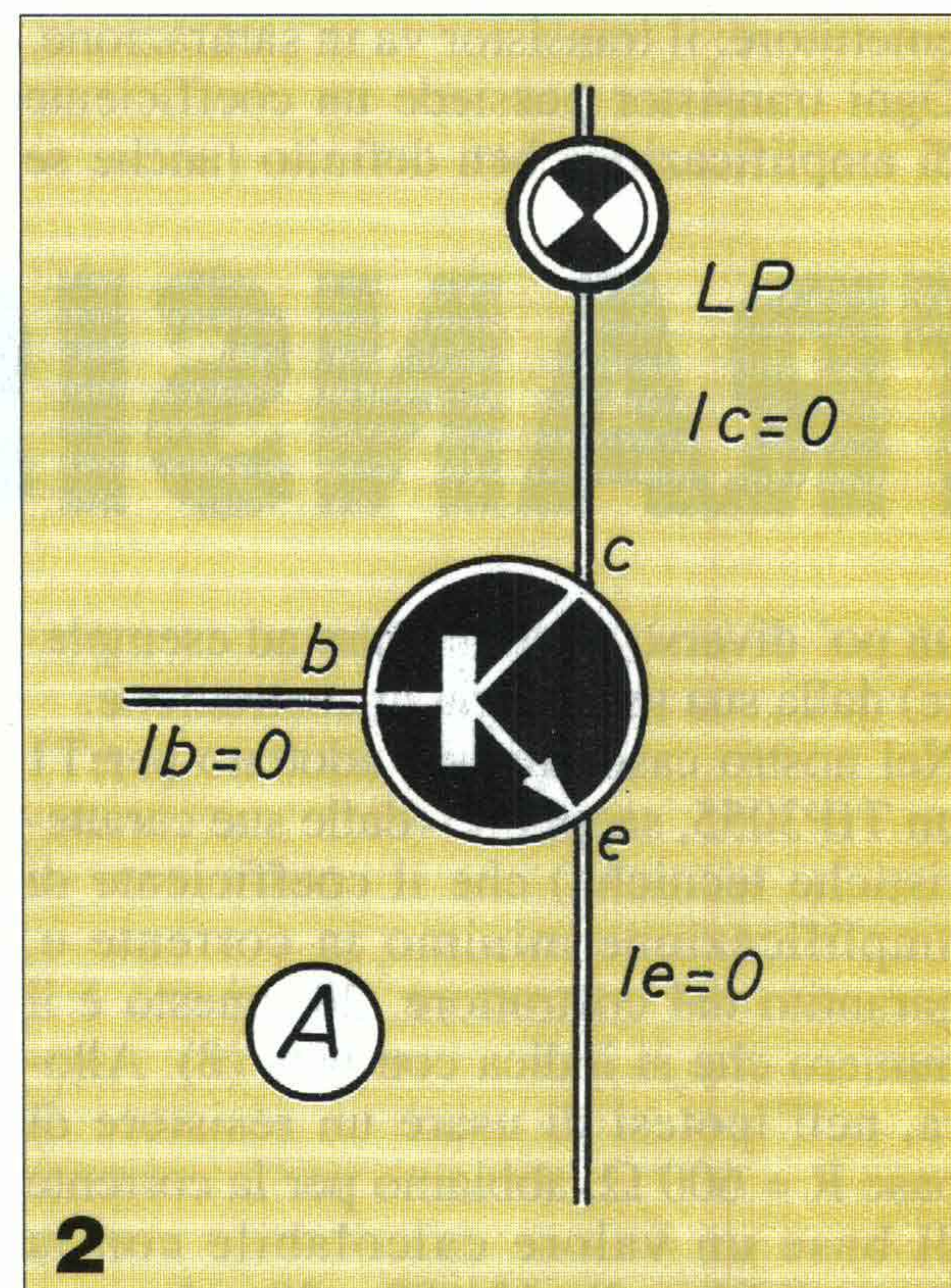
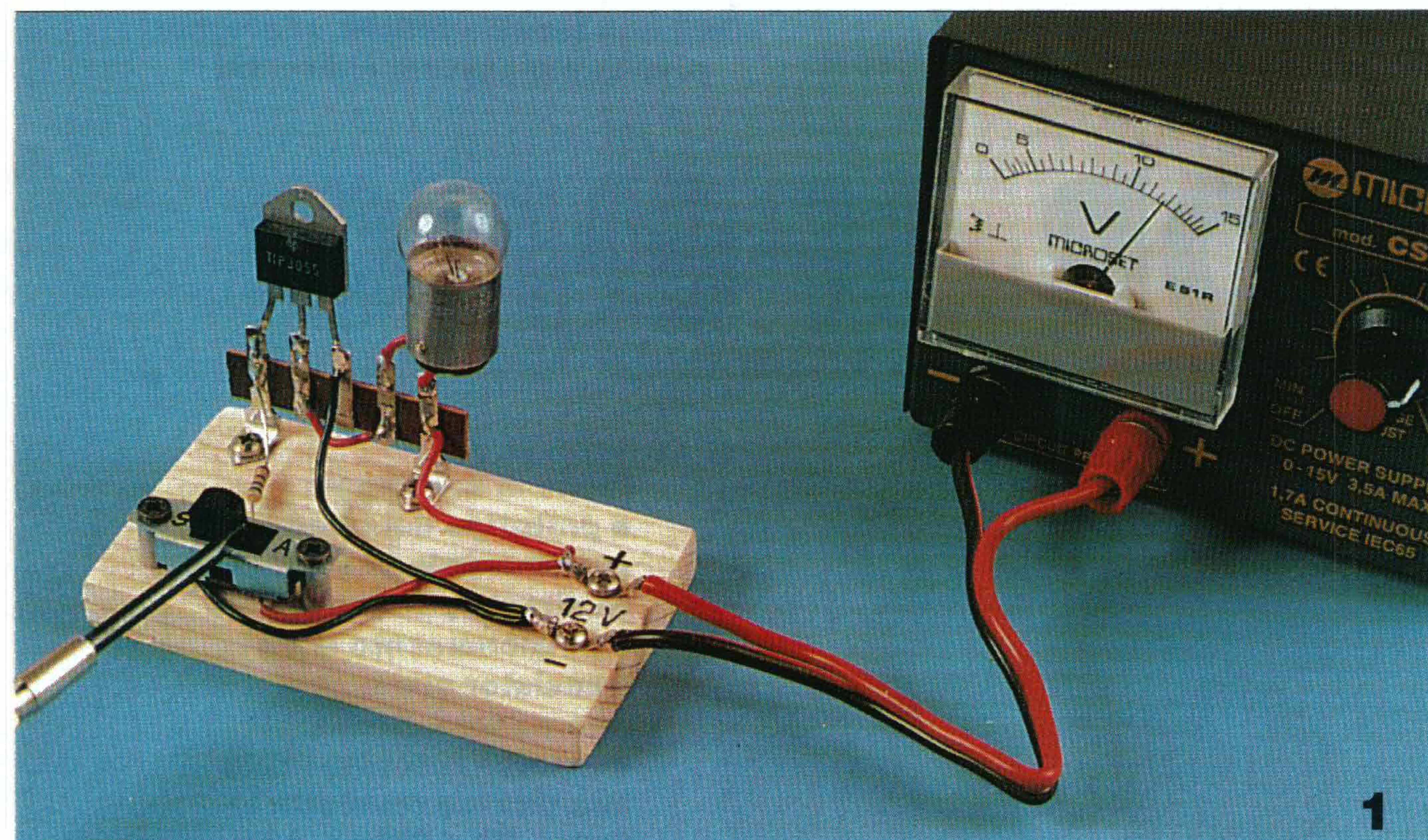
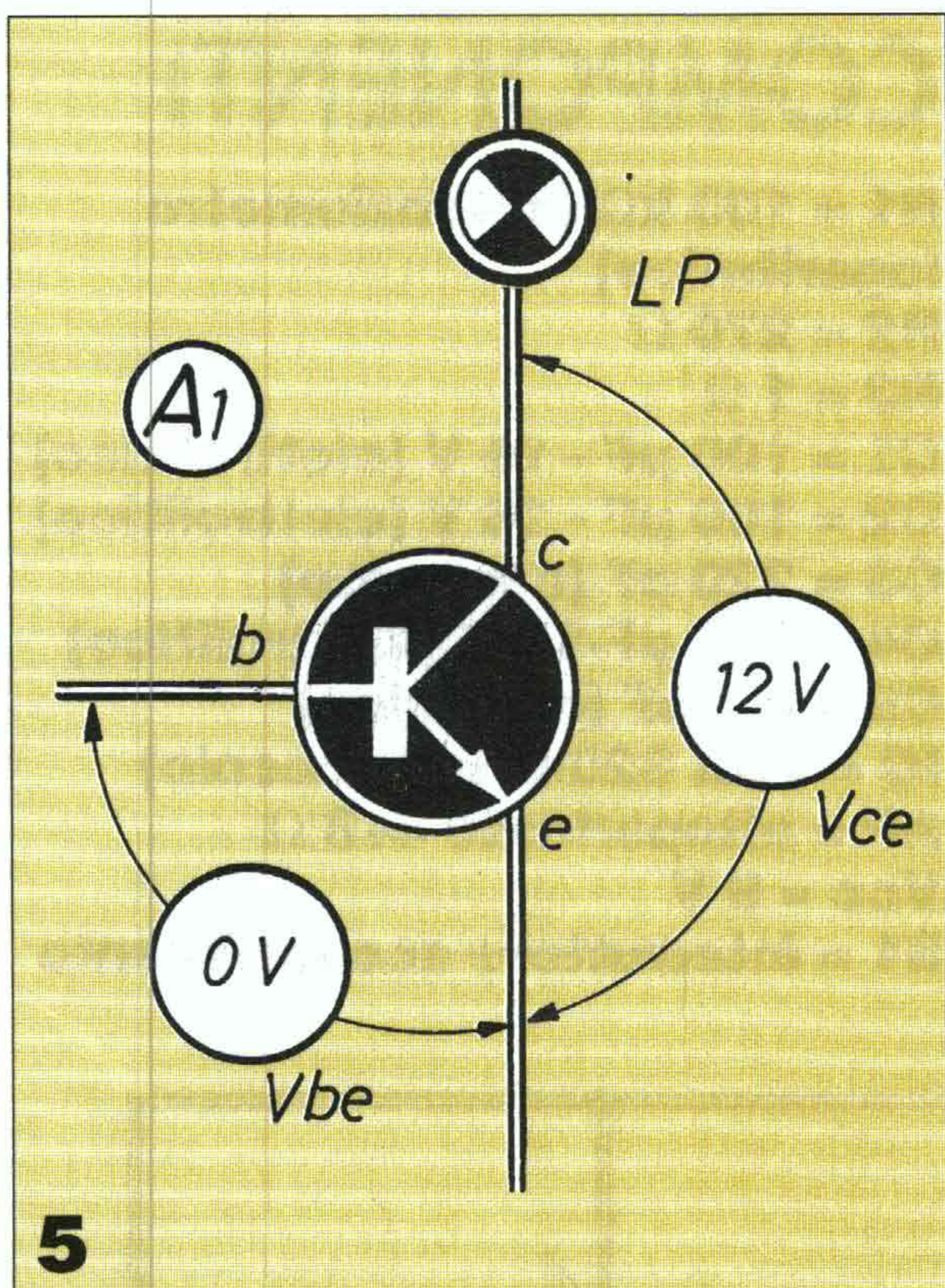
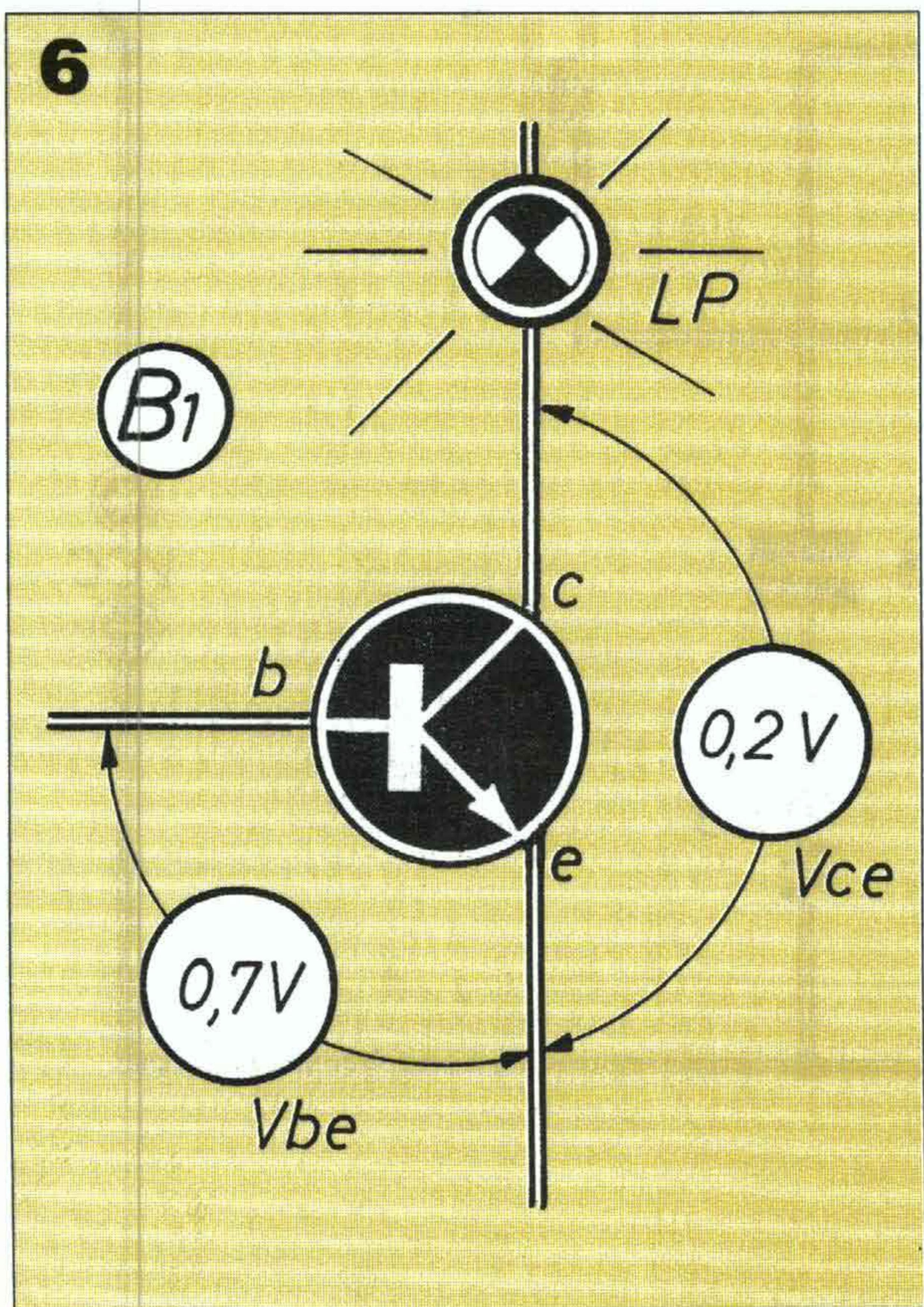
1

2

LP
Ic=0
c
b
Ib=0
e
Ie=0
A

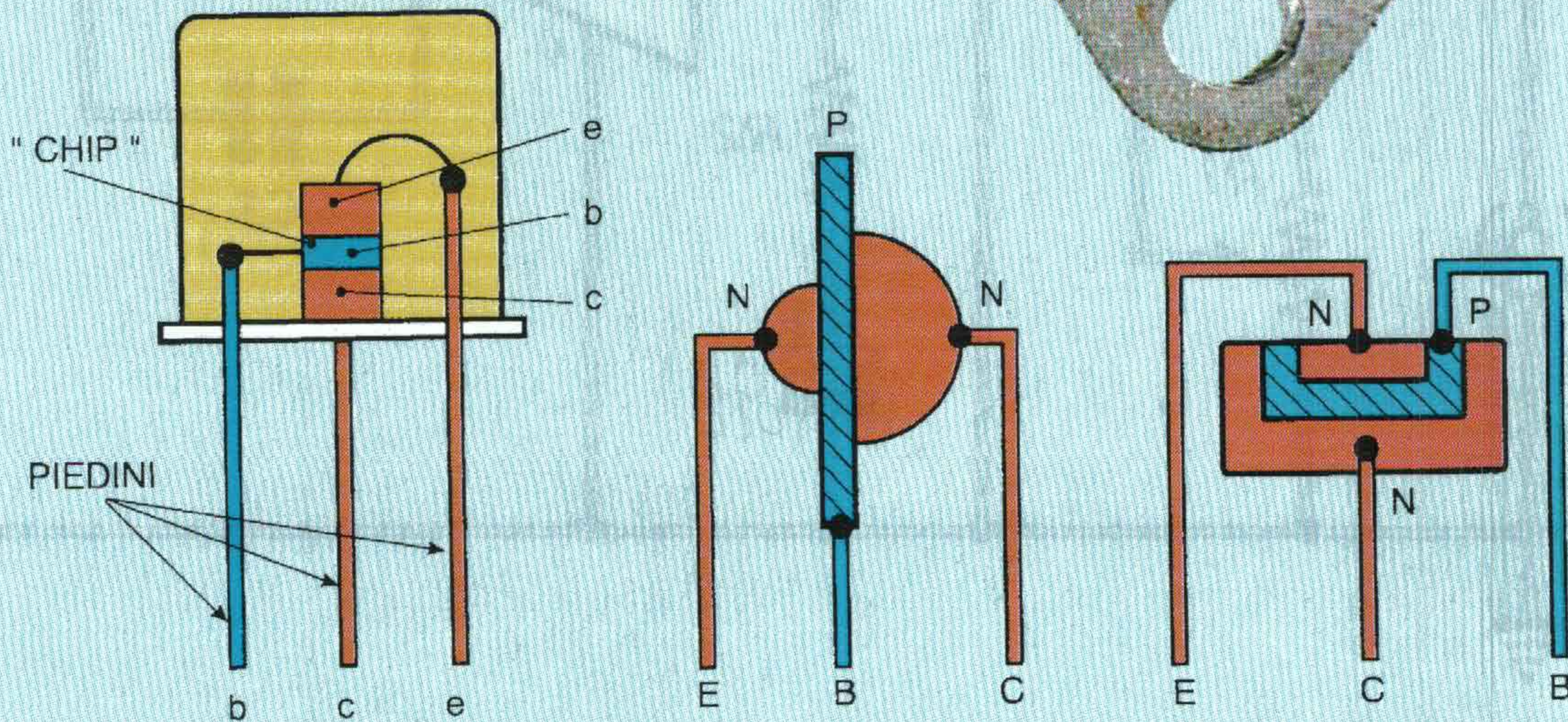
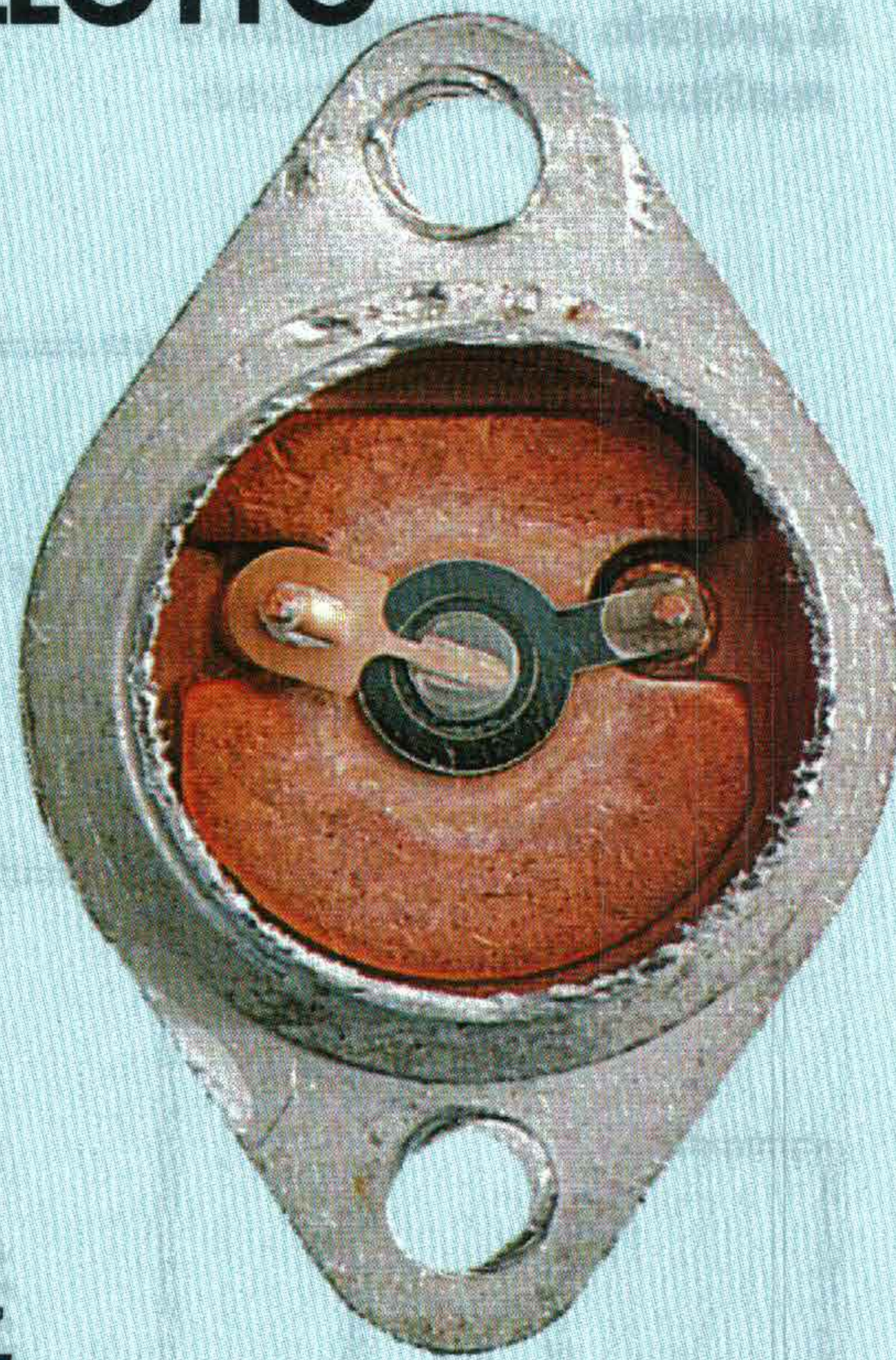
3

4

LP
Ic=400 mA
c
b
Ib= 20 mA
e
Ie=420 mA
B

circola. La tensione fra collettore ed emettitore è invece molto bassa (può variare tra 0,1 ed 1 V secondo il transistor adottato e la corrente che vi circola); abbiamo quindi Vce = 0,2 V: questo è il valore della tensione di saturazione.
Quasi tutta la tensione è localizzata ai capi di LP, che è quindi ben accesa. Possiamo verificare lo stato di saturazione provando a collegare in parallelo ad R un altro resistore, per esempio da 1000 Ω: aumenta certamente la corrente di base, ma non notiamo alcun aumento sostanziale nella luminosità di LP.

La prima applicazione che si impara di un transistor, la più semplice per l'hobbista che intenda progettare un circuito da solo, è quella come interruttore.

PLANARI, A GIUNZIONE O A CAPPELLOTTO

Tutti più o meno conosciamo la struttura teorica di un transistor, composta da tre pezzetti di materiale, 2 di tipo P, 1 di tipo N o viceversa, i quali formano due giunzioni PN. Ma come sono disposte le minuscole placchette di questi materiali (in realtà si tratta sempre di pezzetti di silicio trattati in modo diverso) all'interno dei contenitori di forma diversa? La foto e il terzo disegno si riferiscono ai transistor planari, il secondo disegno a quelli verticali piatti (a giunzione) come quello usato per il nostro esperimento, il primo dei tipi a cappellotto metallico.

W L'ELETTRON

MINI AMPLI BF DA 1 W

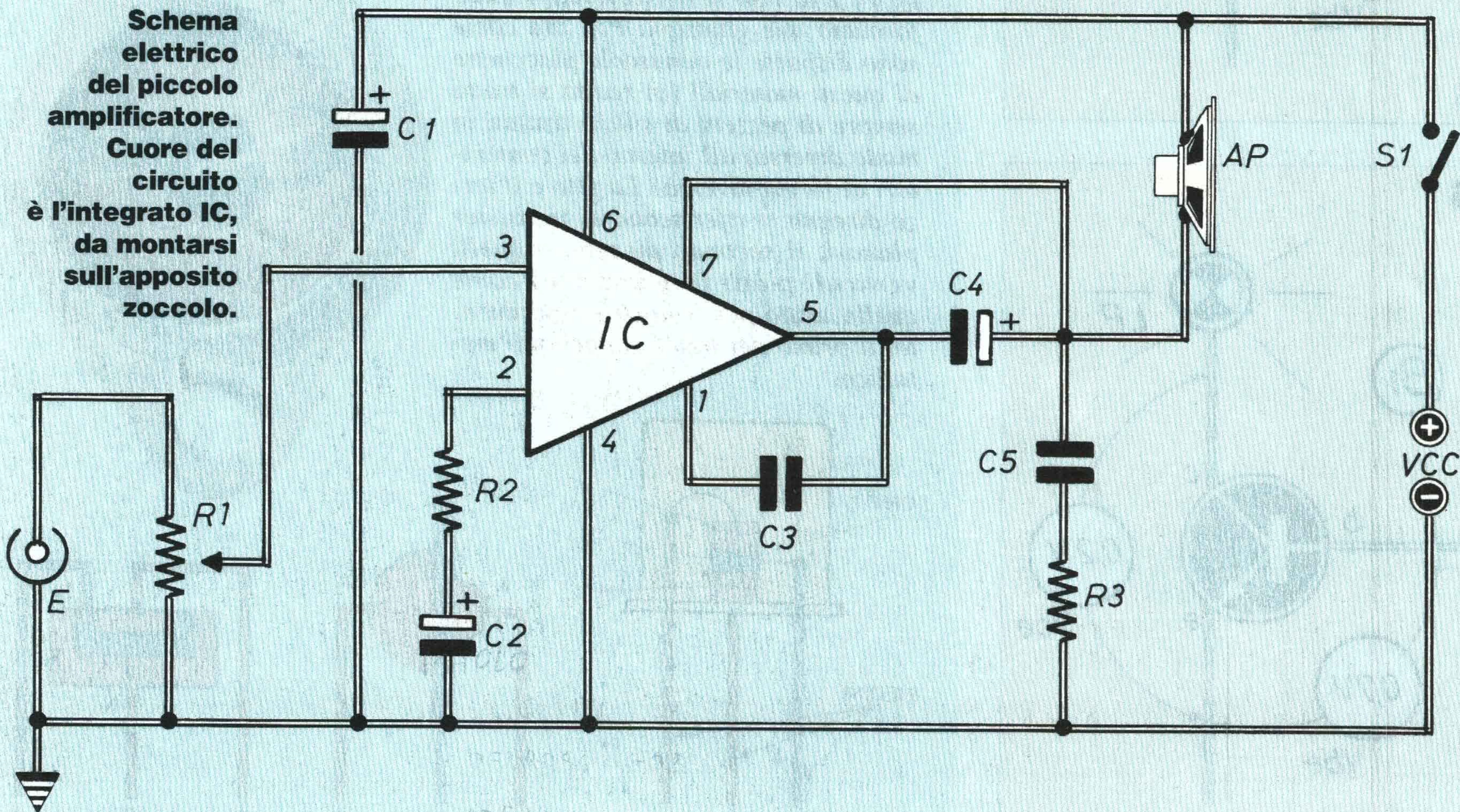
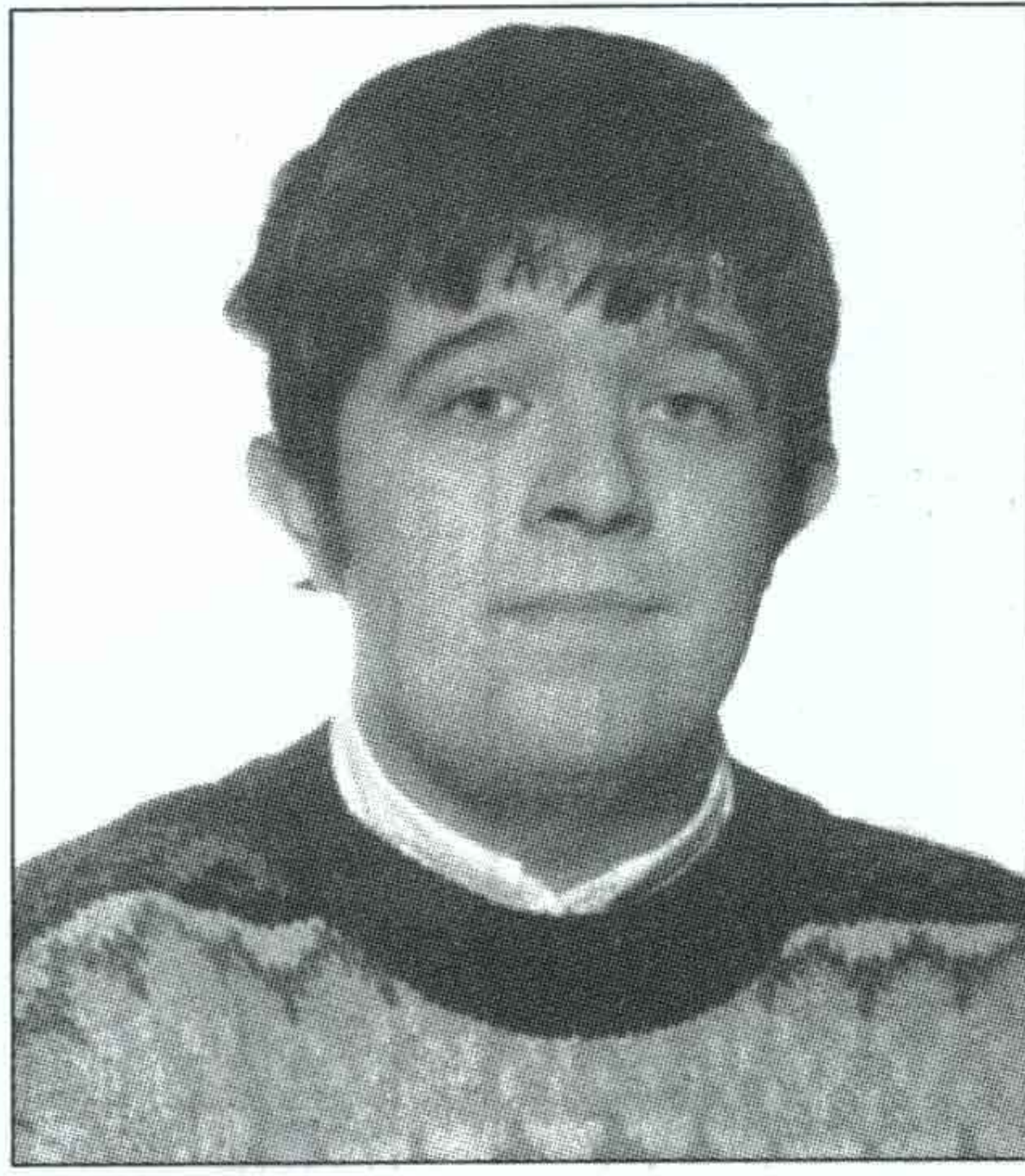
Gregorio Di Francia, 16 anni di Gioia Tauro (RC) ci ha inviato questo semplice amplificatore BF che gli è valso il premio per la migliore realizzazione del mese.

Gregorio De Francia, 16 anni di Gioia Tauro (RC), ci presenta un amplificatore che ha realizzato in piccolissime dimensioni (una piastrina di 3x4,7 cm) e che permette di ottenere una potenza audio di circa 1,2 W su carico di 4Ω (poco meno su 8 Ω).
La risposta in frequenza è praticamente piatta fra 30 e 20.000 Hz, con una distorsione massima del 10%.
Lo schema è ricavato dal foglio applicativo del costruttore, con qualche ritocco personale. Il montaggio può essere eseguito su un qualsiasi supporto isolante, anche se un piccolo circuito stampato non guasterebbe.

COMPONENTI

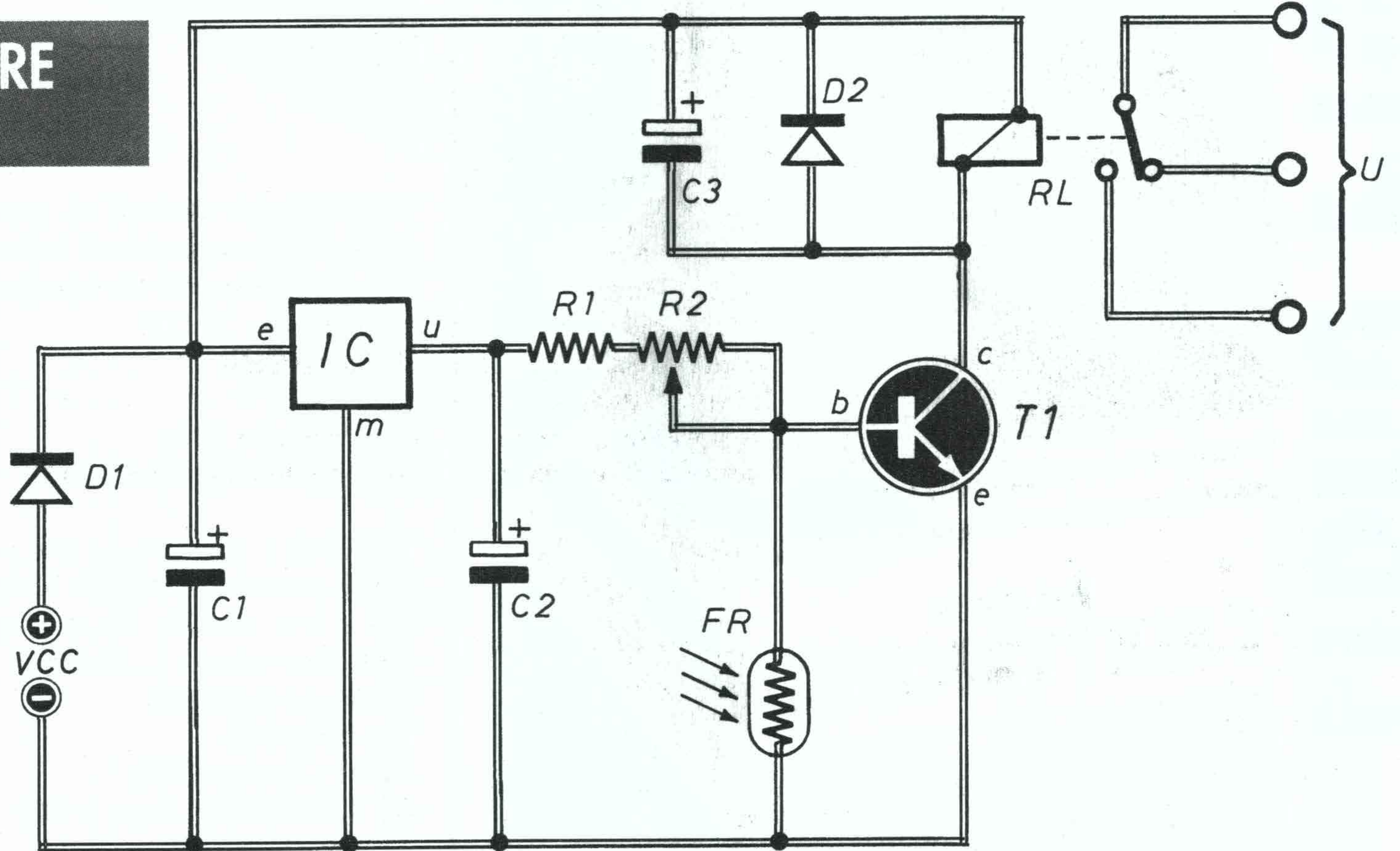
R1 = 100 kΩ (potenziometro logaritmico)
R2 = 270 Ω
R3 = 1 Ω
C1 = 100 µF - 16 V (elettrolitico)
C2 = 100 µF - 16 V (elettrolitico)
C3 = 220 pF (ceramico)
C4 = 220 µF-16 V (elettrolitico)
C5 = 0,1 µF (ceramico)
IC = TBA 820 M (su zoccolo)
AP = altoparlante 4÷8 Ω
Vcc = 9 V
S1 = interruttore acceso/spento

Schema elettrico del piccolo amplificatore. Cuore del circuito è l'integrato IC, da montarsi sull'apposito zoccolo.

ICA!

Attilio Stizza, 21 anni di Civitanova Marche, in provincia di Macerata, ci ha inviato il progetto di un valido crepuscolare per auto, frutto di un lungo lavoro di ottimizzazione.

CREPUSCOLARE PER AUTO

R1 = 10 kΩ
R2 = 220 kΩ (trimmer)
C1 = 100 µF - 16 V (elettrolitico)
C2 = 10 µF - 16 V (elettrolitico)
C3 = 470 µF - 16 V (elettrolitico)
FR = fotoresistore qualsiasi
T1 = BC337
IC = 78L05
D1 = D2 = 1N4004
RL = relé 12 V (1 o 2 scambi)

C3 D2 RL U
e IC u R1 R2 m c b T1 e
D1 C1 C2 FR VCC

Il progetto, attorno al quale ha lavorato a lungo **Attilio Stizza** per ottimizzarlo, è un dispositivo che permette ai fari dell'automobile di accendersi automaticamente all'imbrunire.
Il cuore del circuito è il fotoresistore FR, inserito sulla base del transistor T1; la polarizzazione di base è tratta dallo stabilizzatore di tensione IC e viene regolata, tramite R2, appena in modo che, in normali condizioni di luce, il relé sia disattivato, e le luci di bordo siano spente. Non appena la luce ambiente diminuisce (per l'avvicinarsi del tramonto o per l'entrata in una galleria), la resistenza interna di FR aumenta, T1 passa in conduzione ed il relé scatta, azionando le luci previste.
Il diodo D1 serve ad evitare conseguenze da polarità invertita, mentre D2 evita pericolosi effetti dagli impulsi di sovratensione prodotti dalla commutazione della corrente in T1.

il mercatino

VENDO

VENDO due moduli di memoria Simm a standard industriale da due MByte ognuno a 72 pin, lire 35.000.
Roberto Falla
Via Vietto 9
13050 Piatto (BI)
tel. 015/883884 (ore serali)

VENDO 3 antifurti ad ultrasuoni quarzati, (RS 222 Else kit) a lire 40.000, 40 riviste elettronica miste a L. 50.000.
Giuseppe Semplici
Via Monti 38
20094 Corsico (MI)
tel. 02/4472383 (dopo le 20)

VENDO corso S.R.E. Elettronica e TV B/N, 1993, 52 libri, 500.000, corso S.R.E. TVC ultima edizione, L. 300.000, 18 riviste Elettronica Pratica 1995, '96, '97 in blocco a 6.500 x 18 = L. 117.000.
Paolo Riboldi
Via Don Milani 13
20063 Cernusco S/N (MI)
tel. 02/92108669

VENDO pacco 50 riviste varie dal 1986 al 1996 (Fare, Nuova, CQ Elettronica, Progetto) a L. 50.000, corso Elettronica e televisione, solo volumi, Scuola Radio Elettra a L. 500.000.
Raffaele Salvatore
Via Parco 7
39040 Laghetti di Egna (BZ)
tel. 0471/817542

VENDO per inutilizzo, tester Protek 506, True RMS, completo di accessori, nuovissimo, mai usato, L. 180.000 più eventuali spese spedizione (prezzo reale di listino Lire 280.000 + IVA).
Franco Paternuostro
Via Cernaia 11
28100 Novara
tel. 0321/391478

VENDO a L. 1.000 i seguenti tubi elettronici: 1A7 1H5 1N5 6H6 3Q5 6L7 6EM5 3S4 PCC189 6AC7 PFC82 PCF200 PY80 PC88 PC900 DY87 PCL84 EF183 ECF20 ECF805 EQ80 PC86 PCF805 PCL805.
Paolo Riparbelli
Corso G. Mazzini 178
57121 Livorno
tel. 0586/894284

VENDO corsi Scuola Radio Elettra: Elettronica Fondamentale, Impianti elettrici ed elettrodomestici, Impianti d'allarme in blocco a Lire 2.000.000.
Massimo Tuccella
Via Lazio 63/a B3
65015 Montesilvano (PE)

VENDO per fine attività, vecchi e recenti libri radiotecnica, manuali per valvole ed equivalenze transistor, schemi radio ed altri apparati dal 1933/72. Chiedere liste gratis.
Giuseppe Arriga
Via dei Fulvi 47
00174 Roma
tel. 06/7610338
oppure 0761/759444

Per chiunque voglia costruirsi la propria macchina del fumo **VENDO** progetto dettagliato, completo di tavole tecniche ed istruzioni a L. 25.000. Progetto collaudatissimo, garantito.
Simone Bernardi
Via Istieto 55
53100 Siena
tel. 0577/378559

Scrivete il testo dell'inserzione in stampatello, su carta bianca, indicando chiaramente il vostro indirizzo ed il numero di telefono. Inviatelo, in busta chiusa a: ELETTRONICA PRATICA - 15066 GAVI (AL). L'annuncio verrà pubblicato gratuitamente nel primo fascicolo raggiungibile della rivista.

VENDO molte riviste di elettronica, alcune di annate complete, Nuova Elettronica, Elettronica 2000, Elettronica Flash, ecc., in blocco, o separate a prezzo copertina.
Francesco Sicoli
Vicolo Roccasella 12
10040 Almese (TO)

VENDO HF al mode Transceiver Yaesu FT 901 DM, Yaesu SP 901, Yaesu YO 301, Yaesu FC 902, Yaesu FL 2100 B, antenna 10-15-20 metri N 2 Fracarro accoppiate 11 elementi 144 rotore C-D-E e materiale elettronico nuovo e surplus, valvole T.V., radio, lineare 27 C.T.E. Giumbo Aristocrat, HQ 2000 Alan, Ameco mod. PCB amplificatore antenna originale americano 11M, Miniboard Apple LC SE, stampante Imagewriter mod. A9M0303P con manuale e altro materiale Apple.
Adelmo Mussini
Via Valle 6
42027 Montecchio E. (RE)
tel. 0522/865290

VENDO materiale elettronico in confezioni da 100 pezzi a L. 5.000, valvole nuove in imballo originale, costruisco alimentatori ottima qualità ottimi prezzi. Catalogo gratis.
Carmelo Rubino
Via Marchesana 1
98074 Naso (ME)
tel. 0941/971745

COMPRO

CERCO oscilloscopio monotraccia 10 MHZ recente, accordatore HF Zetagi, stampante 24 aghi, metal detector di profondità.
Antonio Marchetti
Via S. Janni 19
04023 Formia (LT)
tel. 0771/725400 (sera)

CERCO numeri Elettronica Pratica marzo 1982, giugno 1983, novembre 1986, giugno, novembre, dicembre 87, tutta annata 1989, annuncio sempre valido.
Gianluca Specchia
Via dei Silvestrini 16/A
00149 Roma
tel. 0338/7611701

CERCO radiali e ultimi due pezzi verso l'alto dello stilo di un'antenna Mantova 5, sia nuovi che di recupero, a modico prezzo.
Federico Berti
Via Elia 8
60015 Falconara (AN)
tel. 071/9173063

CERCO schemi TV Normende Spectra Portable Color T 4231 tipo 0513 e TV B/N Brionvega 15 pollici portabile, offro buona mancia.
Luigi Urbani
Via Servilio Tr. 4
00178 Roma
tel. 06/7185686

CERCO riviste Elettronica Pratica, Nuova Elettronica, Radioelettronica, Radiopratica a L. 1.000 cad. anche in blocco.
Stefano Proietti Ciani
Via Tommaso Smith
00159 Roma
tel. 0338/7238071

CERCO schema elettrico di un oscilloscopio della Scuola Radio Italiana presumibilmente fine anni 50, inizio anni 60.
Dario Anticeli
Via delle Fornaci Comunali 5
60125 Ancona
tel. 071/2845324

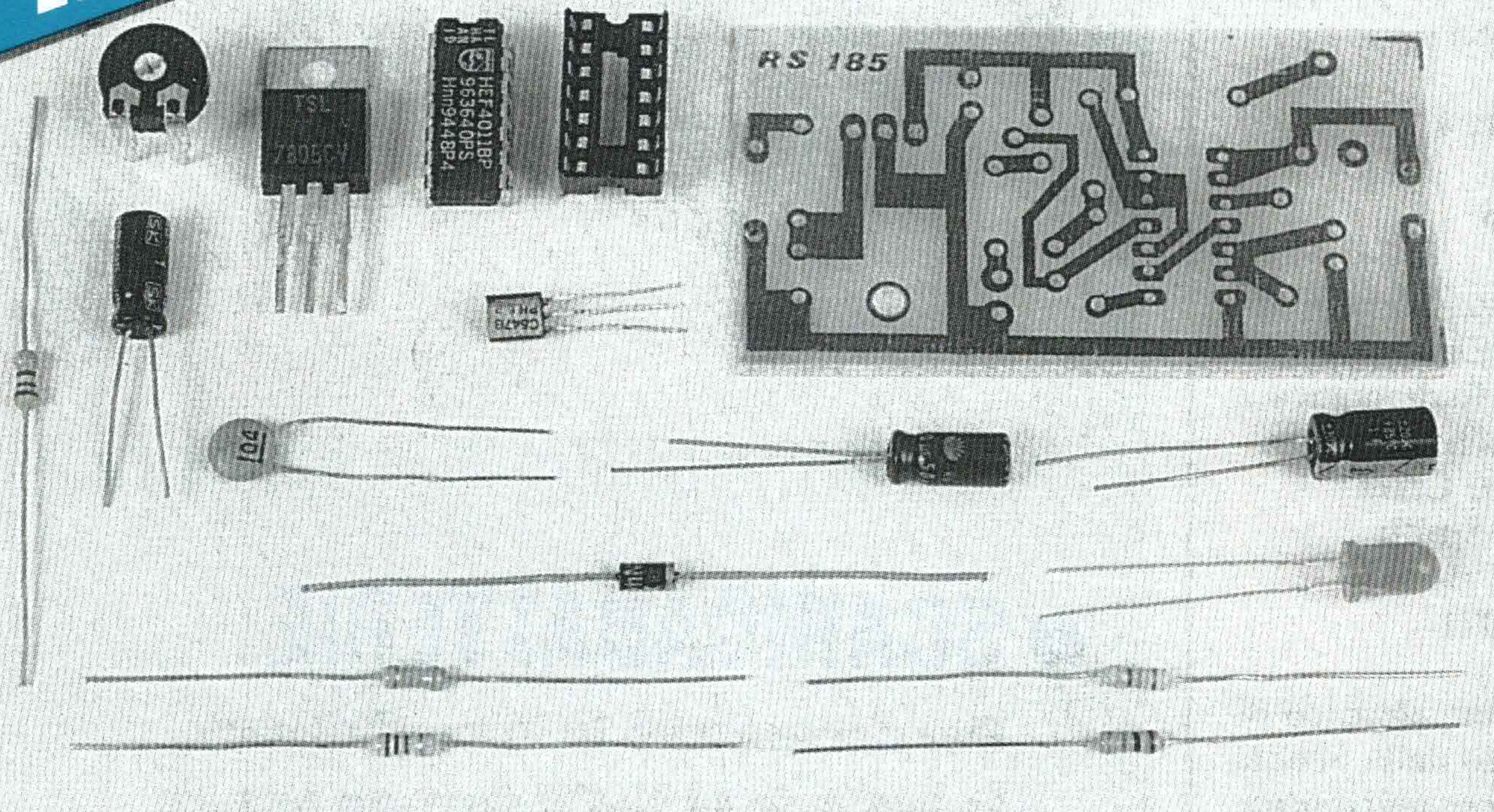
ACQUA AL TERGICRISTALLO

Un utilissimo dispositivo che, con una semplice ma efficace segnalazione luminosa, indica l'assenza di acqua nella vaschetta contenente il liquido detergente per il parabrezza di un'autovettura o di un autocarro.

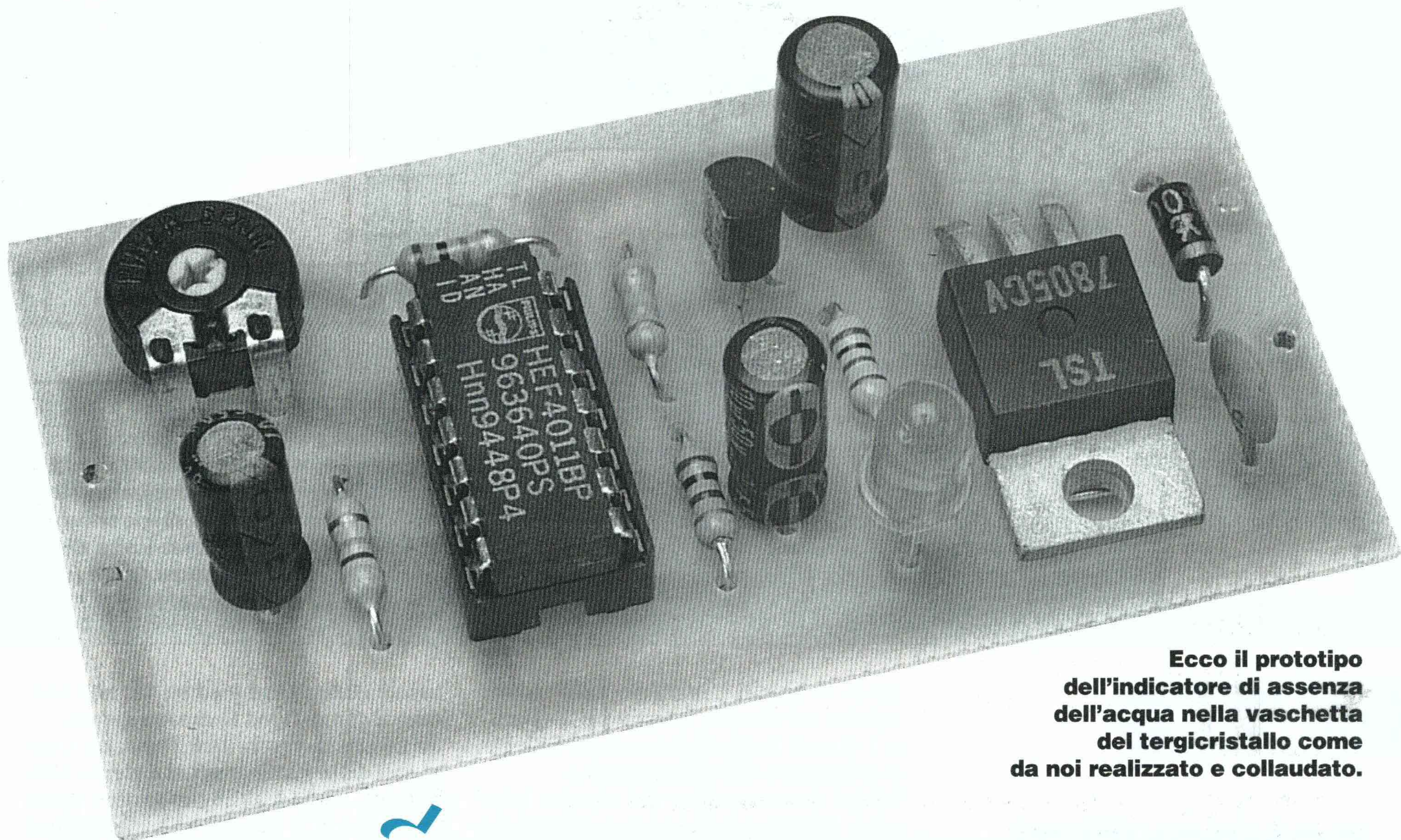
RS 185

ELSE Kit

*Il kit **Indicatore assenza acqua per tergicristallo**, comprende tutti gli elementi illustrati nella foto qui sotto e riportati nell'elenco di pag. 46, compresa la basetta già incisa e forata. All'alimentazione provvede l'impianto di bordo dell'auto su cui montiamo il dispositivo, mentre il contenitore, indispensabile data la collocazione del circuito nel vano motore dell'auto, può essere il modello LP001, in plastica blu petrolio con coperchio grigio, che possiamo acquistare a lire 4.500, insieme al kit; misura 50x80x30 mm.*

L. 24.000

BUONO D'ORDINE A PAG. 63

Questo utilissimo dispositivo che avvisa il conducente quando la vaschetta del liquido tergicristallo è rimasta a secco, può essere usato a corredo sia di un'autovettura sia di un autocarro.
Si tratta infatti di un circuito che può essere indifferentemente alimentato a 12 oppure a 24 V, essendo appunto questo il livello di tensione delle batterie degli autocarri, grazie all'impiego dell'integrato 7805.
Quest'ultimo infatti, indicato con IC2 nello schema, fornisce sempre 5 V in uscita qualunque sia il livello di tensione continua in ingresso.
Il diodo D, collegato direttamente all'alimentazione, protegge l'integrato da eventuali picchi di tensione negativa dovuti al generatore del veicolo.
A due punti della basetta, situati all'estrema sinistra leggendo lo schema elettrico, va collegata una piattina di filo bipolare di cui vanno spellati i terminali, che costituisce il semplicissimo sensore del circuito.
L'estremità della piattina va infatti inserita nella vaschetta del liquido per la pulizia del parabrezza e a questo punto possono verificarsi due condizioni: se il liquido è presente tra i terminali della piattina si ha un corto circuito (o quasi), se invece il liquido non è presente tra i terminali della piattina non c'è alcuna conduzione (resistenza infinita).
Nel caso in cui la vaschetta contenga del liquido, i terminali della piattina sono in contatto tra loro grazie proprio al liquido

»»

Ecco il prototipo dell'indicatore di assenza dell'acqua nella vaschetta del tergicristallo come da noi realizzato e collaudato.

Stabilizzatore coricato

Il transistor Q funge da interruttore elettronico innescando l'accensione del led segnalatore di assenza d'acqua quando questa scarseggia. Attenzione al senso di montaggio.

L'integrato IC2 è uno stabilizzatore di tensione: con qualsiasi voltaggio venga alimentato (purché si tratti di tensione continua) l'uscita sarà sempre di 5 V esatti. Si monta normalmente e poi si corica sulla basetta.

Schema elettrico del circuito di segnalazione. IC2 stabilizza la tensione continua dell'impianto auto; IC1, il vero cuore del dispositivo, elabora il segnale proveniente dalla vaschetta e l'interruttore Q provoca l'accensione del led.

COMPONENTI

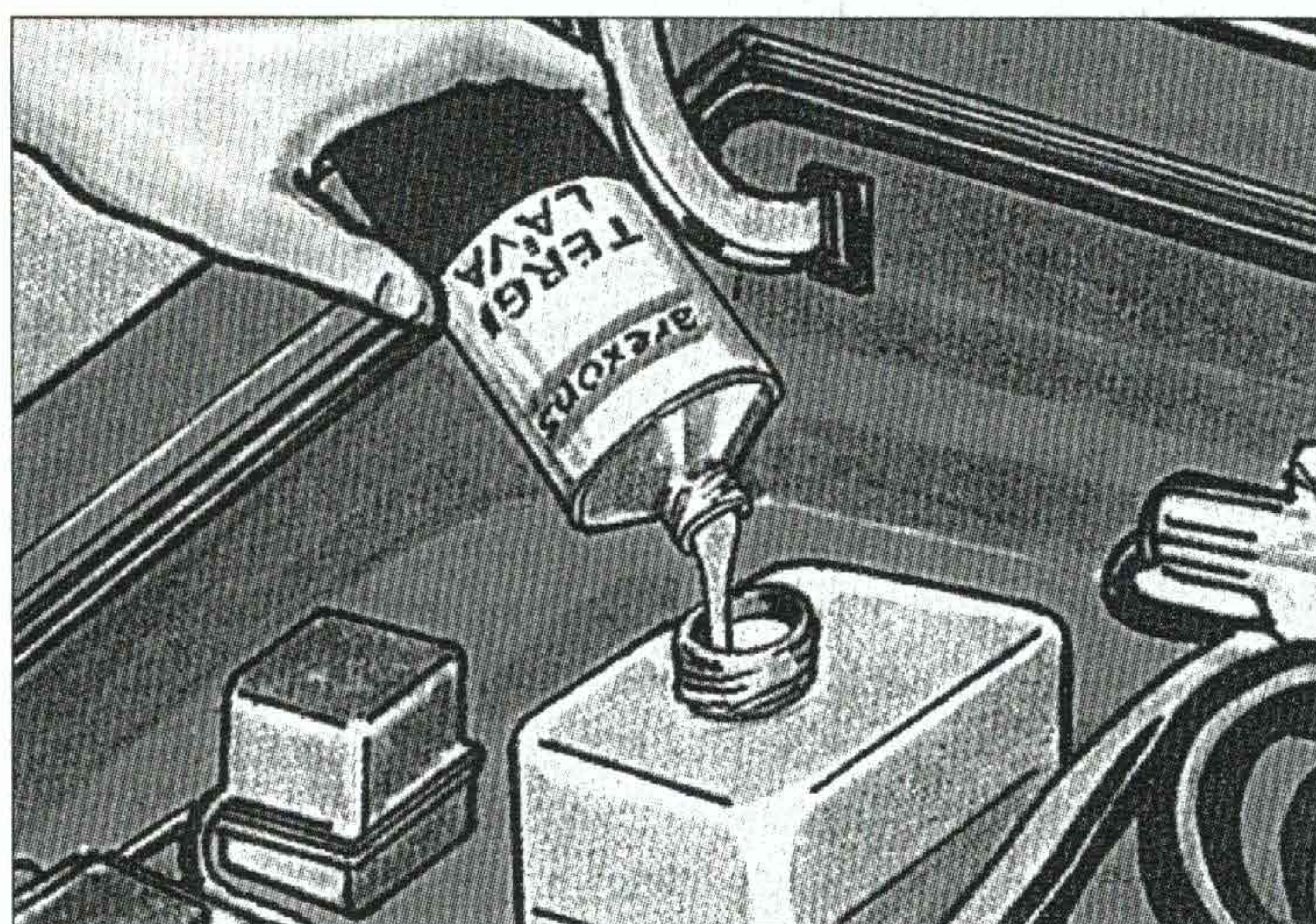
R1 = 1 kΩ
R2 = 47 kΩ
R3 = 1 MΩ
R4 = 33 kΩ
R5 = 100 Ω
C1=C2 = 10 µF-16 V (elettr.)
C3 = 100 µF-16 V (elettr.)
C4 = 100 kpF (ceramico)
T = trimmer miniatura orizzontale 2,2 MΩ
IC1 = 4011 B
IC2 = 7805
Q = BC 237
D = 1N 4001/7
LD = led rosso
1 zoccolo 14 piedini
1 vite
1 dado

stesso e quindi l'ingresso della prima sezione del circuito integrato IC1 (piedini 1-2 posti in parallelo) si trova collegato al negativo dell'alimentazione.
Poiché questa sezione del circuito integrato IC1 ha gli ingressi collegati tra loro, il suo comportamento è quello di un invertitore (essendo IC1 composto da quattro porte NAND) e quindi alla sua uscita (piedino 3) il livello logico sarà alto e portato tramite la R2 all'ingresso della seconda sezione di IC1, che funge anch'essa da invertitore; alla sua uscita (piedino 4) si avrà pertanto un livello logico basso (tensione zero).
La terza e la quarta sezione di IC1 formano un oscillatore a frequenza molto bassa (circa 1 Hz), che può funzionare solamente se la sua porta d'ingresso (piedino 9) si trova ad un livello logico alto. Nella condizione descritta, essendo l'uscita della seconda sezione di IC1 ad un livello logico basso, l'oscillatore non è in grado di funzionare, essendo il piedino 4 collegato col piedino 9, quindi la tensione in uscita (piedino 11) è zero.
In tale condizione il transistor Q, la cui base è collegata al piedino 11, non conduce e quindi il led D rimane spento.
Se invece la vaschetta è vuota, tra i terminali della piattina non vi è alcuna conduzione e quindi all'ingresso della prima sezione di IC1 (piedini 1-2) si stabilisce una tensione determinata dalle resistenze R1 e T.
Ovviamente, essendo questa sezione un invertitore, la sua uscita (piedino 3) presenta in tal caso un livello logico basso e così pure l'ingresso della seconda sezione di IC1 (piedini 5-6), la cui uscita (piedino 4) ha invece un livello logico alto. In tal modo si verificano le condizioni necessarie per il funzionamento dell'oscillatore costituito dalle ultime due sezioni di IC1, la cui uscita (piedino 11) assume in tal caso alternativamente un livello logico alto ed uno basso. Durante le fasi di livello alto il transistor Q entra in conduzione facendo accendere il led che, lampeggiando alla frequenza di 1 Hz circa, segnala in tal modo la mancanza del liquido nella vaschetta.
Il montaggio del dispositivo non presenta particolari difficoltà e sono anche

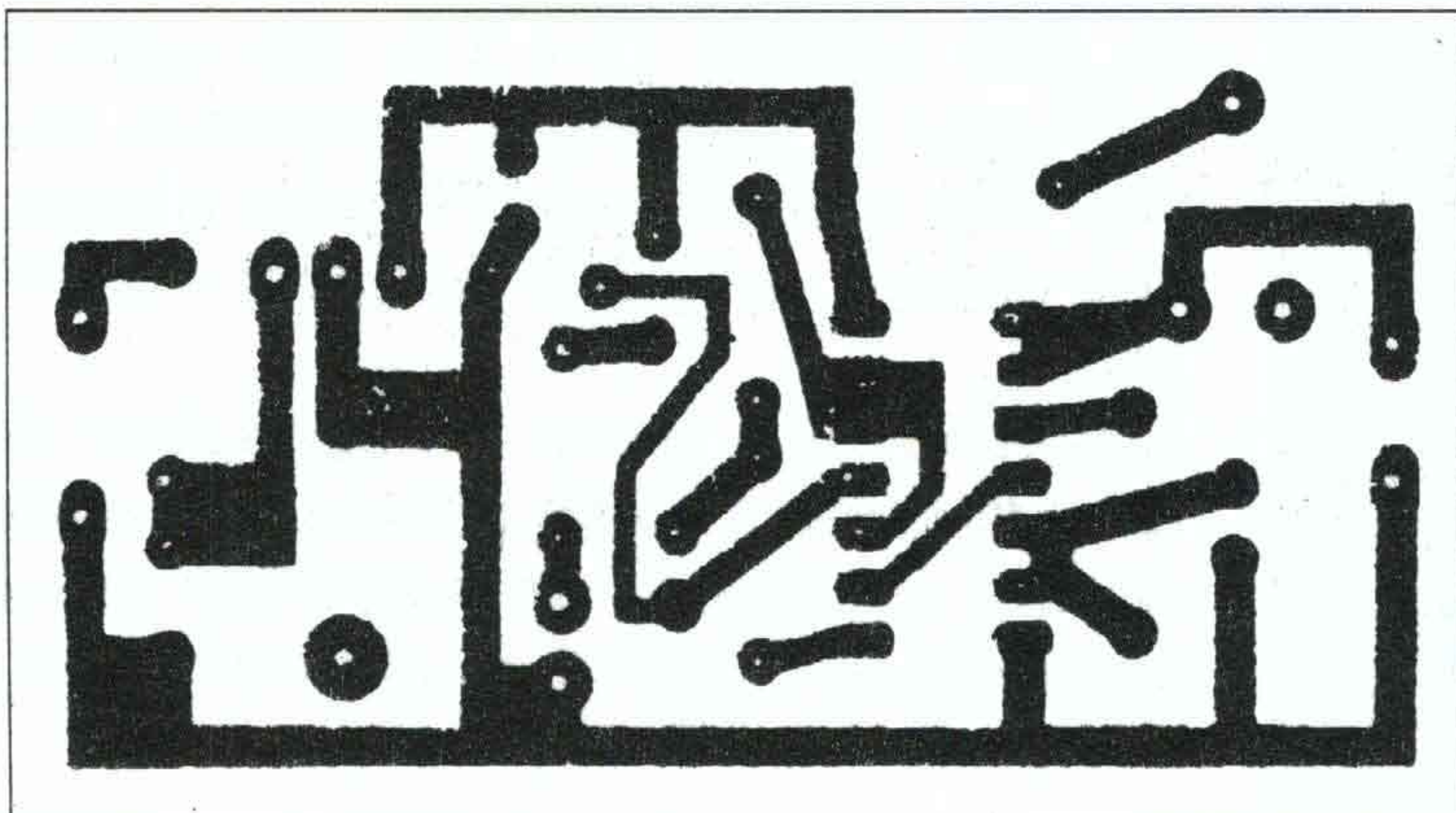
Il piano di montaggio è qui visto dal lato componenti nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è alla portata di tutti.

2 IC2 1
3
D
12 ÷ 24V
C3
C4

IL KIT IN PILLOLE

- ***Alimentazione**: 12-24 Vcc (impianto di bordo di auto o camion)*
- ***Assorbimento**: 30 mA in condizione di allarme, 5 mA a riposo*
- ***Indicazione**: led lampeggiante*
- ***Difficoltà di montaggio**: medio-bassa*
- ***Taratura**: agevole*
- ***Completezza kit**: oltre al contenitore, manca solo uno spezzone di piattina bipolare che funge da sonda*
- ***Contenitore consigliato**: LP001 in plastica blu petrolio, 50x80x30 mm, lire 4.500.*

La vaschetta contenente il liquido per i tergicristalli si trova nel vano motore ed è facilmente riconoscibile. All'interno di questa dobbiamo sistemare il cavetto-sensore.

pochi i componenti polarizzati presenti nello schema.
L'integrato IC1 (4011B) va montato per mezzo dell'apposito zoccolo e lo stabilizzatore 7805 richiede un dissipatore che va installato con l'apposita coppia vite-dado. Anche l'operazione di taratura richiesta dal dispositivo è piuttosto semplice perché si tratta di agire due volte sul trimmer T.
Dopo aver alimentato il circuito e inserita la piattina nella vaschetta contenente il liquido, il trimmer va ruotato completamente a destra (minima resistenza): in tale condizione si deve verificare il lampeggio del led.
Quindi lo stesso trimmer va ruotato in senso opposto fino allo spegnimento del led: a questo punto il dispositivo è pronto per l'uso.
L'assorbimento di corrente della basetta è molto basso: 5 mA in condizioni normali di funzionamento e 30 mA in caso di allarme (vaschetta vuota).

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. Se intendiamo realizzarlo da soli bisogna prestare attenzione in corrispondenza dell'integrato.

LE FIERE DA NON PERDERE

- NOVEGRO (MI)
24-25 gennaio
- FERRARA
31 gennaio - 1 febbraio
- SCANDIANO (RE)
14-15 febbraio
- VICENZA
20-21-22 febbraio
- MONTICHIARI (BS)
28 febbraio - 1 marzo
- FAENZA (RA)
7-8 marzo
- CIVITANOVA (MC)
14-15 marzo
- MESSINA
21-22 marzo
- GONZAGA (MN)
28-29 marzo

**Per gentile concessione di SANDIT
24122 Bergamo
via Quarenghi, 42 C
Tel. - Fax 035/321637**

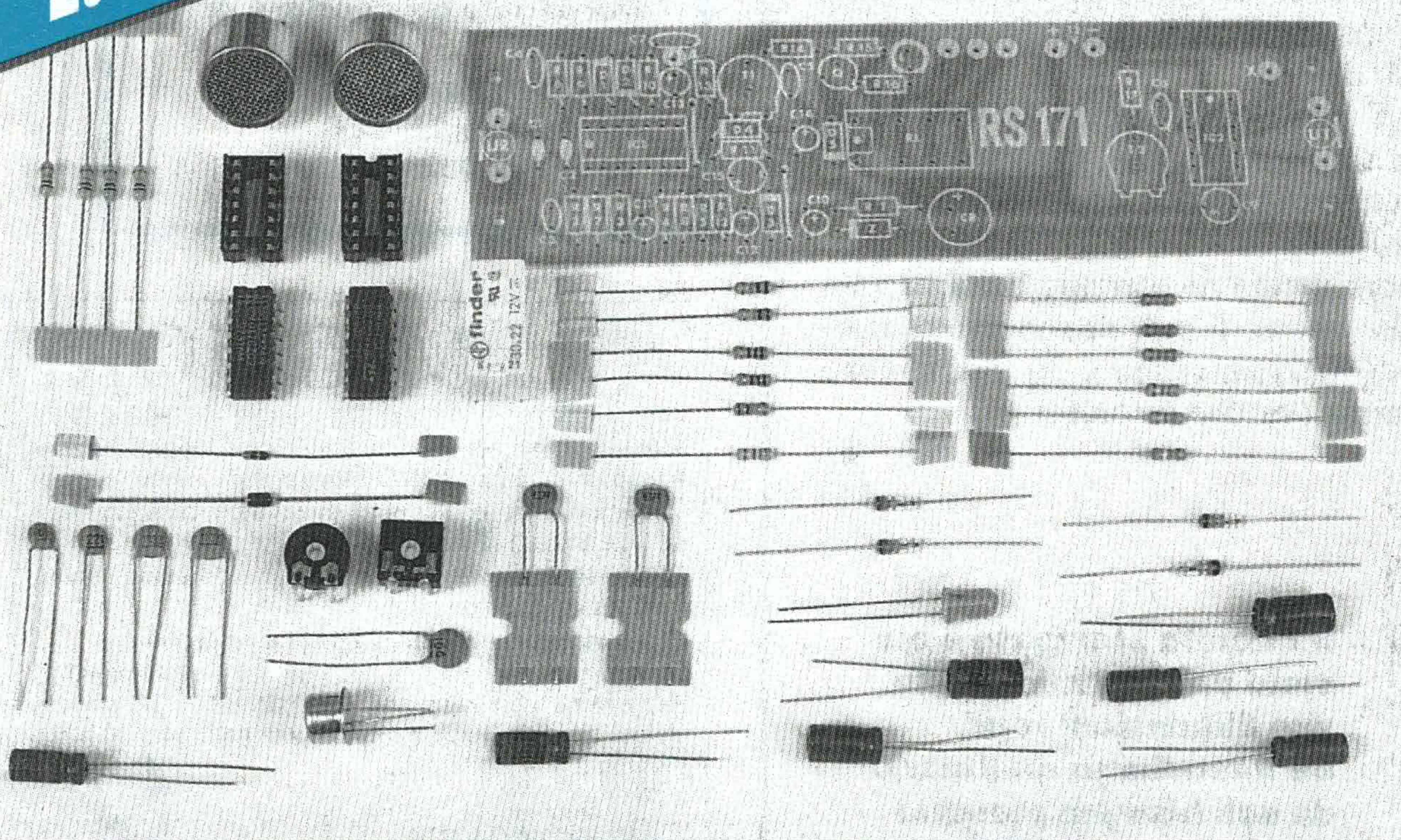
RIVELATORE ad ULTRASUONI

Il dispositivo, funzionante in ambienti chiusi, può essere collegato a qualsiasi centralina per antifurto: se una persona o qualunque oggetto si muove davanti al sensore viene eccitato un micro relé che a sua volta può attivare altri dispositivi di allarme.

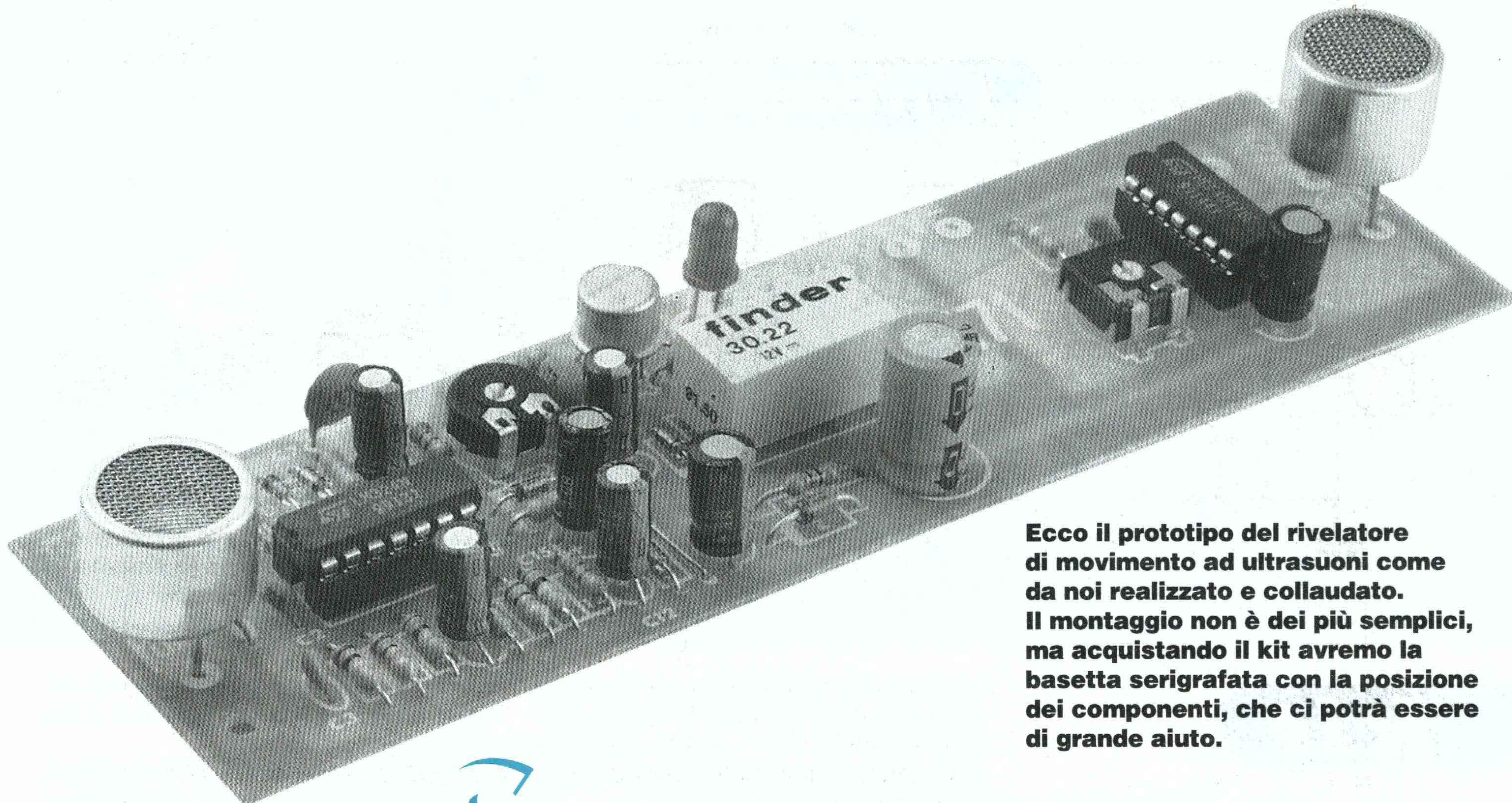
RS 171

ELSE Kit

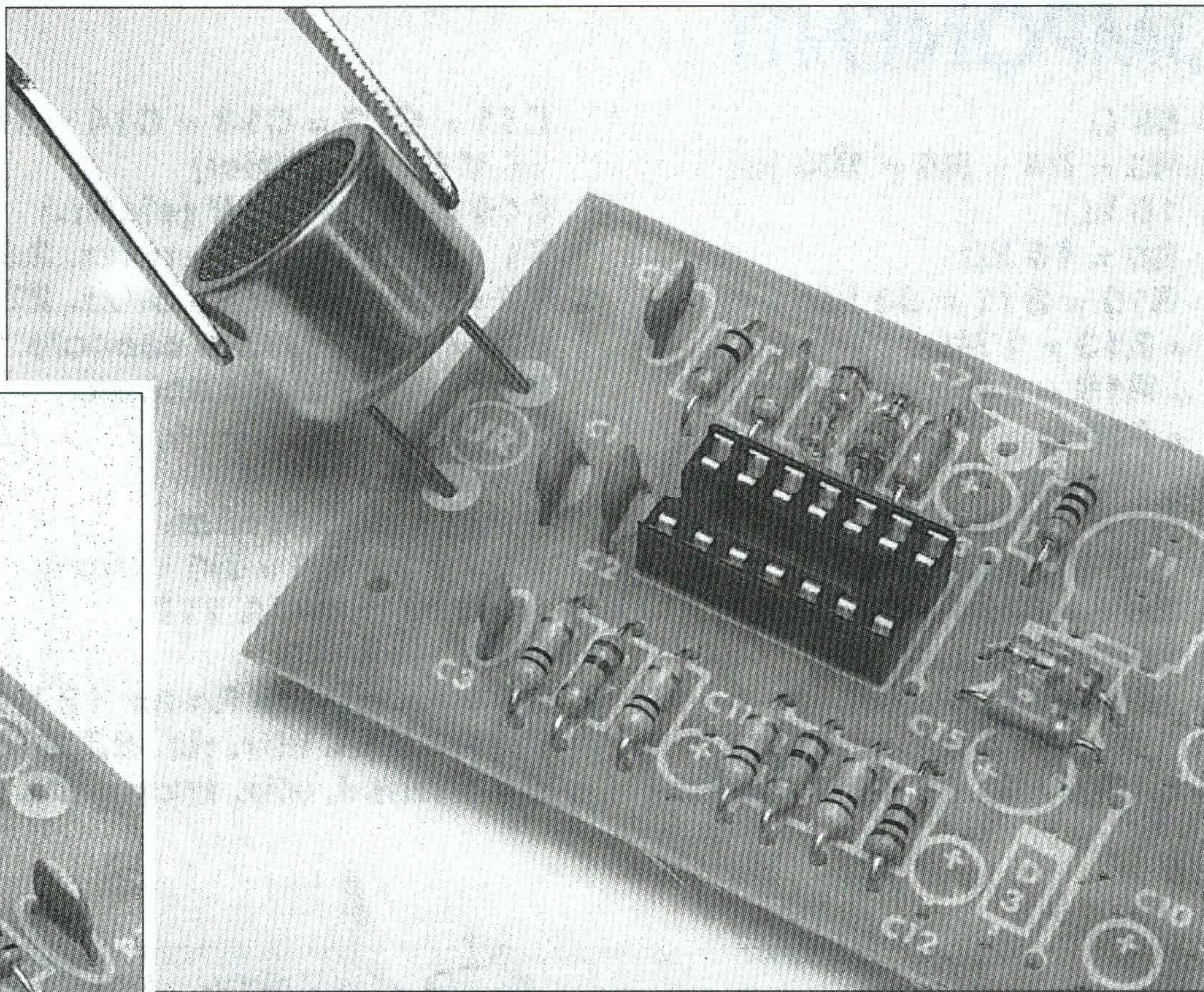
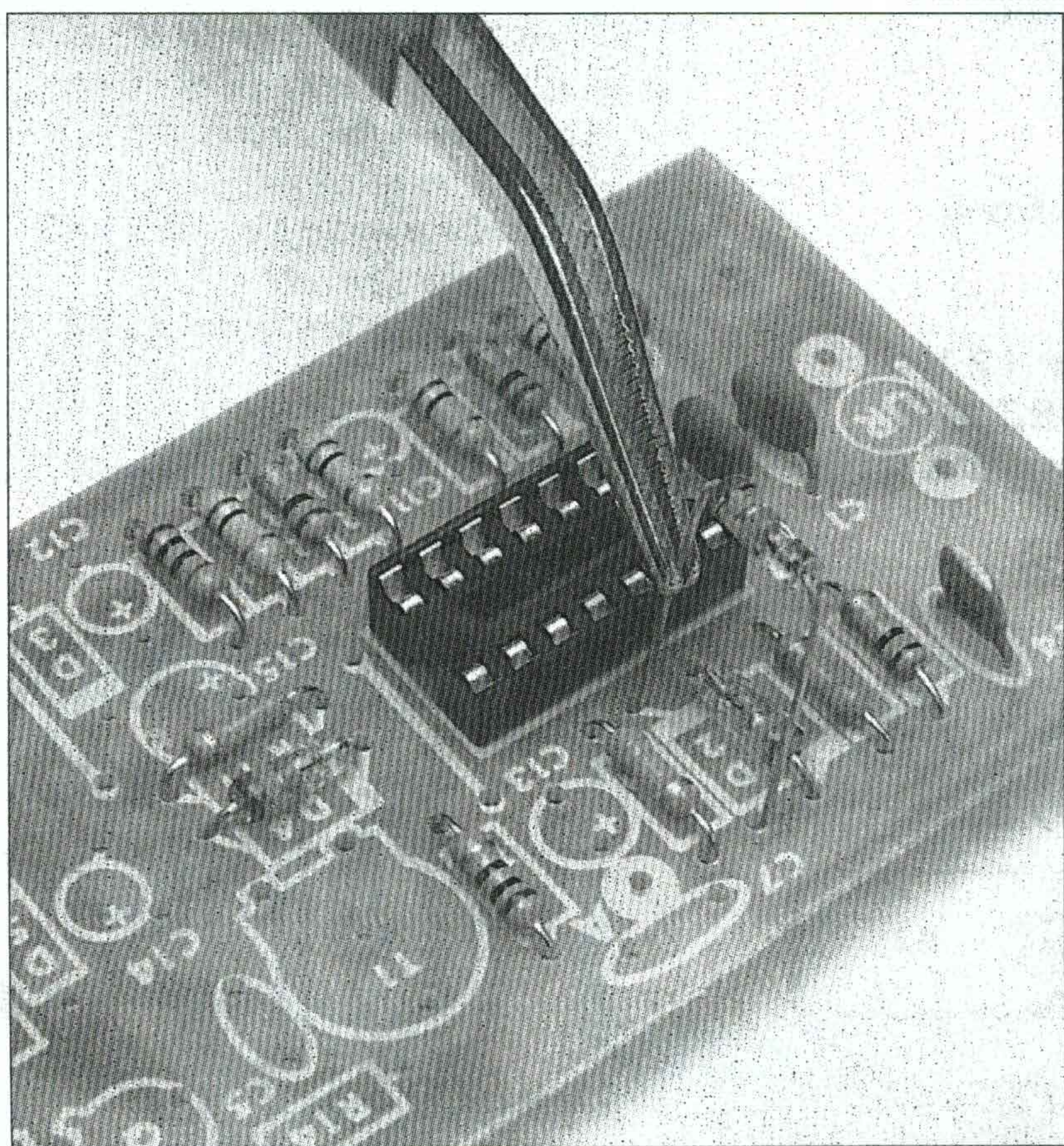
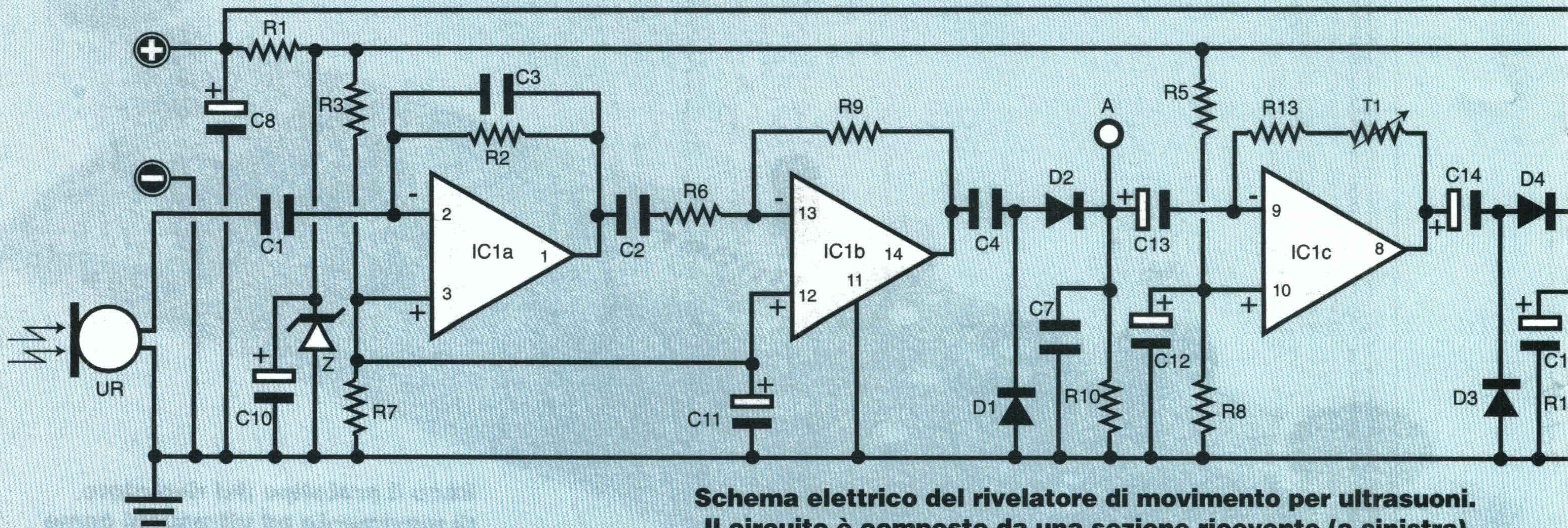
*Il kit **Rivelatore di movimento ad ultrasuoni** comprende tutti i componenti compresi nell'illustrazione qui sotto e riportati nell'elenco di pag. 50. La basetta, già incisa e forata, riporta una serigrafia che identifica polarità e posizione dei componenti e che quindi facilita molto il montaggio, di per sé piuttosto complesso.*
L'alimentazione è prevista a 12 Vcc stabilizzati (meglio se a batteria). Non suggeriamo alcun tipo preciso di contenitore perché tutto dipende dall'impiego finale che intendiamo farne.

L. 69.000

BUONO D'ORDINE A PAG. 63

L'effetto Doppler consiste nella variazione della frequenza di un'onda sonora a causa del movimento della sorgente che la genera. Lo stesso effetto può essere riscontrato in un ultrasuono che sia riflesso da un oggetto che venga da esso incontrato nella traiettoria ed è su questo principio che si basa il dispositivo di questo kit.
Nel circuito sono impiegati come trasduttori due capsule, una trasmittente e l'altra ricevente, che risuonano entrambe alla frequenza di 40 kHz e sono montate nelle due rispettive sezioni del circuito, del tutto distinguibili e anche separate fra loro.
La parte trasmittente, situata nella zona di destra della basetta, è composta dal circuito integrato IC2, un 4047 che in virtù dei suoi componenti esterni forma un oscillatore che genera un segnale con frequenza di 80 kHz, regolabile col trimmer T2 e rilevabile al piedino 13.
All'interno di questo integrato esiste un divisore di frequenza direttamente collegato all'uscita dell'oscillatore, con due uscite esattamente in opposizione di fase tra loro (piedini 10 e 11), alle quali è collegata la capsula ad ultrasuoni trasmittente indicata con UT nello schema, che emette onde alla frequenza di 40 kHz.
Essendo le due uscite in opposizione di fase, la capsula viene pilotata con onde quadre che hanno un'ampiezza circa doppia della tensione di alimentazione, cioè pari a circa 24 V picco-picco.

»»

Ecco il prototipo del rivelatore di movimento ad ultrasuoni come da noi realizzato e collaudato. Il montaggio non è dei più semplici, ma acquistando il kit avremo la basetta serigrafata con la posizione dei componenti, che ci potrà essere di grande aiuto.

Sentire il movimento

Il nostro circuito è piuttosto fitto di componenti in corrispondenza dell'integrato IC1, anche se la maggior parte di essi non sono polarizzati. Facciamo però attenzione al senso d'inserimento di D1 e D2, la cui fascetta non è sempre ben distinguibile.

Il circuito contiene due capsule ad ultrasuoni, una emettitrice e una captatrice, a cui fanno capo due sezioni circuitali, una trasmittente, l'altra ricevente. Valutando la differenza tra segnale emesso e segnale ricevuto il circuito è in grado di capire se c'è qualche corpo in movimento nel suo campo d'azione. La capsula ad ultrasuoni ricevente è polarizzata, mentre la trasmittente non lo è.

Schema elettrico del rivelatore di movimento per ultrasuoni. Il circuito è composto da una sezione ricevente (a sinistra) e da una sezione trasmittente (a destra).

kit

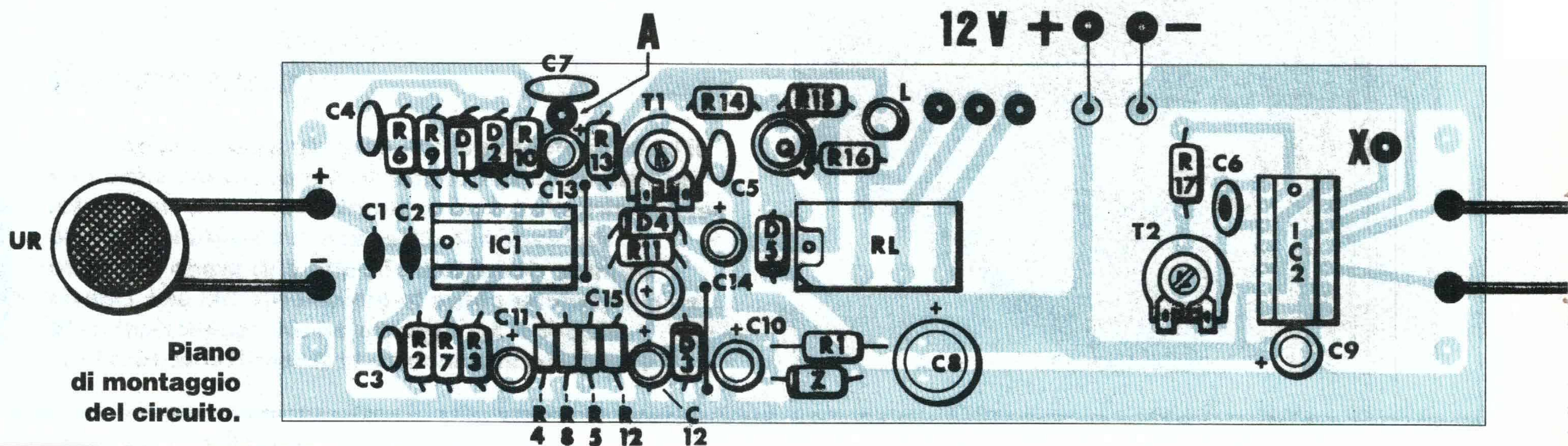
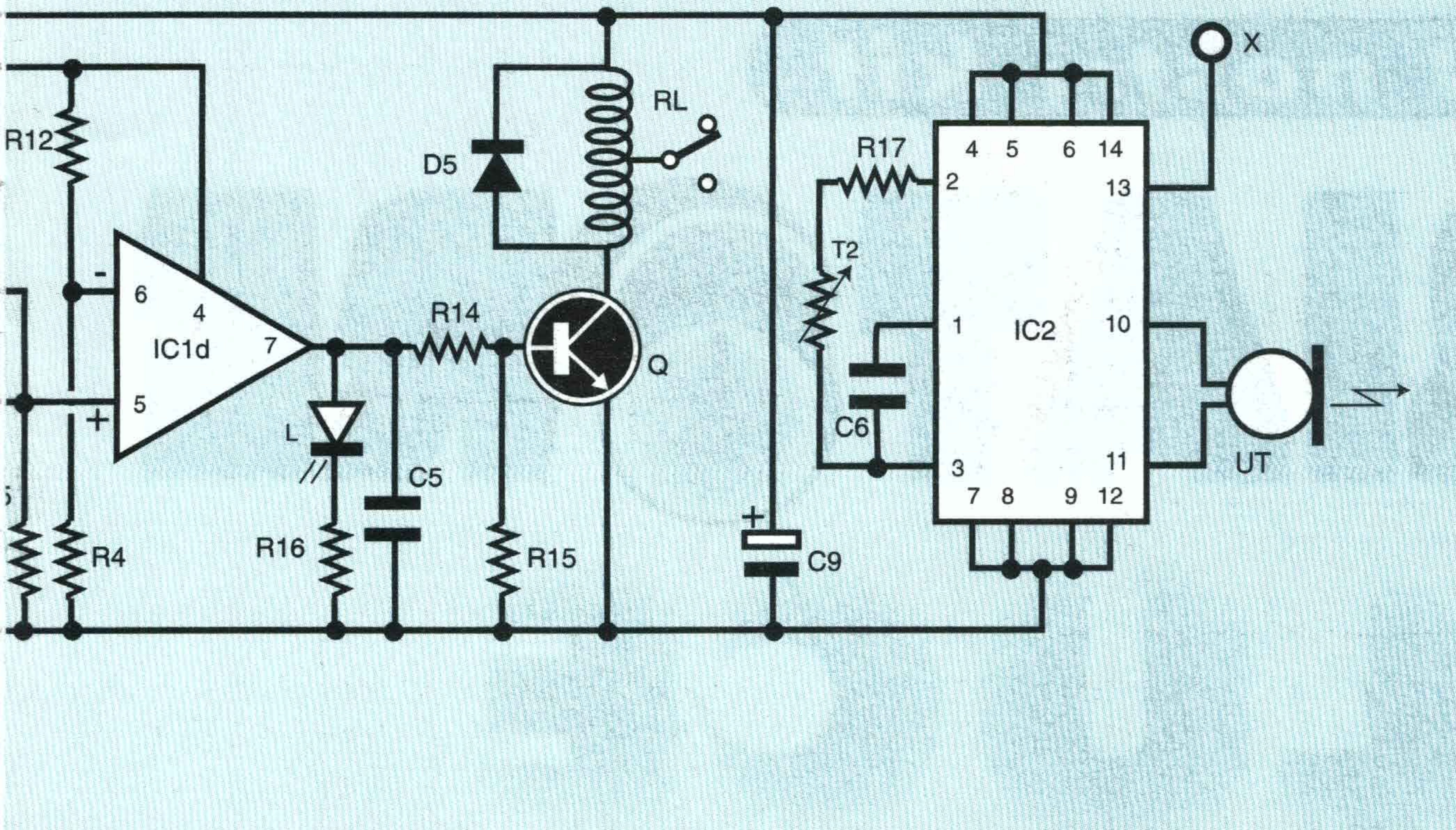
La sezione di trasmissione, direttamente alimentata dalla tensione di alimentazione generale di 12 V, è disaccoppiata dalla restante parte del dispositivo grazie al condensatore elettrolitico C9.
Gli ultrasuoni a 40 kHz emessi dalla capsula UT vengono ricevuti dalla capsula UR ed elaborati dalla sezione ricevente, la cui alimentazione è ridotta e stabilizzata dal diodo Zener Z, che è composta dalle quattro sezioni del circuito integrato IC1 (un LM324) e dai suoi componenti esterni.
I segnali in uscita da UR sono applicati, tramite il condensatore C1, all'ingresso invertente della sezione a di IC1, il quale provvede ad una prima amplificazione il cui guadagno è determinato dalla resistenza R2. Le resistenze R3 e R7 servono a fornire una tensione di polarizzazio-

COMPONENTI

R1 = 56 Ω
R2 = R3 = R4 = R5 = 100 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = R8 = 15 kΩ
R9 = R10 = R11 = 33 kΩ
R12 = R13 = 1 MΩ
R14 = R15 = 3,3 kΩ
R16 = 220 Ω
R17 = 39 kΩ
C1 = C2 = 10 kpf (ceramico)
C3 = 220 pF (ceramico)
C4 = C5 = 47 kpf (ceramico)
C6 = 100 pF (ceramico)
C7 = 100 kpf (ceramico)
C8 = 220 µF-16 V (elettr.)
C9 = C10 = 100 µF-16 V (elettr.)
C11 = C12 = C13 = C14 = 10 µF 16 V (elettrolitici)
C15 = 47 µF-16 V (elettr.)
T1 = trimmer min. orizz. 2,2 MΩ
T2 = trimmer min. orizz. 22 kΩ
IC1 = LM 324 con zoccolo
IC2 = 4047 con zoccolo
Q = 2N 1711
Z = Zener 9,1 V
L = diodo led rosso
D1 = D2 = D3 = D4 = diodi al germanio AA 117
D5 = 1N 4148
RL = microrelé finder 12 V
UR = trasd. ultr. ric.-BZ 215
UT = trasd. ultr. trasm.-BZ 210

IL KIT IN PILLOLE

- ***Alimentazione:*** *12 Vcc stabilizzati*
- ***Frequenza ultrasuoni:*** *40 kHz*
- ***Raggio d'azione:*** *10 m circa*
- ***Assorbimento:*** *75 mA a riposo, 115 mA in allarme*
- ***Difficoltà montaggio:*** *medio-alta*
- ***Taratura:*** *agevole*
- ***Completezza kit:*** *manca solo l'alimentatore*

Piano di montaggio del circuito.

ne corretta all'ingresso non invertente (piedino 3), la quale è anche applicata all'ingresso non invertente (piedino 12) della sezione b di IC1.
Il segnale amplificato dalla sezione a di IC1 (piedino 1) giunge attraverso C2 e R6 all'ingresso invertente della sezione b dello stesso integrato (piedino 13), per essere ulteriormente amplificato secondo un guadagno determinato dal rapporto fra R9 e R6. Dopo essere stati così fortemente amplificati, i segnali relativi agli ultrasuoni ricevuti vengono applicati tramite C4 ai diodi D1 e D2, per subire una prima rivelazione.
Se nel raggio di azione delle capsule UT e UR non vi è nessuna persona od oggetto in movimento, gli ultrasuoni ricevuti hanno un'ampiezza costante e quindi all'uscita del primo rivelatore, rappresentata dal gruppo C7-R10, si ottiene una tensione continua.
L'ingresso invertente della sezione c di IC1 è collegato all'uscita del rivelatore tramite C13 e quindi, nelle condizioni sopra citate, questa sezione non ha alcun segnale da amplificare e quindi trasferire alla sua uscita (piedino 8). I diodi D3 e D4 di conseguenza, che rappresentano il secondo rivelatore, non hanno alcun segnale da rivelare e quindi nessuna tensione si forma ai capi del gruppo C15-R11, che è collegato direttamente all'ingresso non invertente (piedino 5) della sezione d di IC1 che funge da comparatore.
Essendo la tensione all'ingresso invertente (piedino 6) superiore a quella dell'ingresso non invertente, l'uscita del comparatore (piedino 7) è zero. Il diodo led L resta spento e il transistor Q non può entrare in conduzione per fare eccitare il relé RL.

LE CAPSULE

Se invece nel raggio di azione delle capsule UT e UR vi è un movimento di persone o cose, gli ultrasuoni ricevuti dalla capsula UR risultano modulati.
In tal caso all'uscita del primo rivelatore (C7-R10) non si ha più una tensione continua ma un segnale variabile proporzionalmente ai movimenti che, dopo essere amplificato dalla sezione c di IC1 (con T1 se ne regola il guadagno), viene trasferito al secondo rivelatore (D3-D4).
In queste condizioni ai capi di C15-R11 si forma una tensione positiva che, superando la polarizzazione dell'ingresso invertente della sezione d di IC1 fa sì che l'uscita del comparatore (piedino 7) diventi positiva; il led L si accende e il transistor Q entra in conduzione eccitando il relé.
Il montaggio del circuito richiede attenzione perché i componenti sono numerosi e molti di essi sono polarizzati; occorre inoltre ricordarsi di realizzare i due ponticelli previsti dallo schema.
Per quando riguarda le due capsule ad ultrasuoni, posizionate esternamente rispetto alla basetta, solo la ricevente deve essere montata rispettandone le polarità, mentre quella trasmittente può essere inserita indifferentemente in un modo o nell'altro.
La regolazione del dispositivo avviene mediante due trimmer, il primo dei quali, indicato con T1 nello schema, permette di stabilire la sensibilità: se è posizionato al massimo della corsa il circuito è in grado di rilevare persone in movimento fino alla distanza di circa 10 m.
Sul secondo trimmer (T2) si agisce invece nella fase di taratura.
Per effettuare tale operazione occorre innanzitutto alimentare il dispositivo con 12 V in continua stabilizzati (meglio se ottenuti da una batteria) ed orientarlo con le capsule verso una parete alla distanza di circa uno o due metri.
Tra il negativo dell'alimentazione e il punto indicato con A nello schema elettrico va collegato un tester predisposto per la misura delle tensioni in c.c., quindi il trimmer va regolato fino a leggere la massima tensione.
Chi dispone di un frequenzimetro può effettuare la taratura collegando lo strumento al punto contrassegnato con X nello schema e regolare il trimmer fino a leggere una frequenza di 80 kHz.
Se il dispositivo si rivelasse troppo sensibile occorre diminuire il valore della R12: il valore più idoneo va ricercato sperimentalmente tra 220 kΩ e 680 kΩ.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

UT

VARIATORE DI LUCE

Questo potentissimo dispositivo, particolarmente adatto per le lampade fotografiche, non è solo indicato per la regolazione dell'intensità luminosa, ma anche per il dosaggio della potenza di altre apparecchiature che utilizzano carichi resistivi.

RS 362

ELSE Kit

L. 44.000

Il kit ***Variatore professionale di luce 4000 W*** *comprende tutti i componenti illustrati nell'immagine qui sotto e riportati a pag. 54 nell'elenco. L'alimentazione è fornita direttamente dalla rete luce (facciamo attenzione a maneggiare il circuito quando è sotto tensione e non è ancora inscatolato), mentre come contenitore è adatto il modello LP002 (lire 6.500) in plastica, che misura 65x105x40 mm, e possiamo ordinare col coupon di pag. 63.*

BUONO D'ORDINE A PAG. 63

Considerando che i normali variatori di luce commerciali sono generalmente predisposti per sopportare carichi massimi di 2500 W, il dispositivo qui descritto e disponibile in kit di montaggio è senz'altro da considerarsi "superdotato". Grazie alla sua elevata potenza può essere usato per regolare la luminosità di gruppi di lampade, di grossi faretti, di lampade da studio fotografiche e anche per regolare la potenza di stufe elettriche, variando quindi il calore emanato. Le sue applicazioni possono dunque essere tante, purché il carico sia sempre di tipo resistivo.

Il dispositivo proposto è particolarmente indicato per la regolazione delle lampade da studio fotografiche, che sono molto delicate e anche dopo un breve arco di vita sono soggette a bruciarsi all'atto dell'accensione, a causa del brusco passaggio di corrente nel filamento ormai logorato. Col variatore si ha la possibilità di farle accendere gradualmente, evitando il forte shock al filamento e prolungandone quindi la vita.

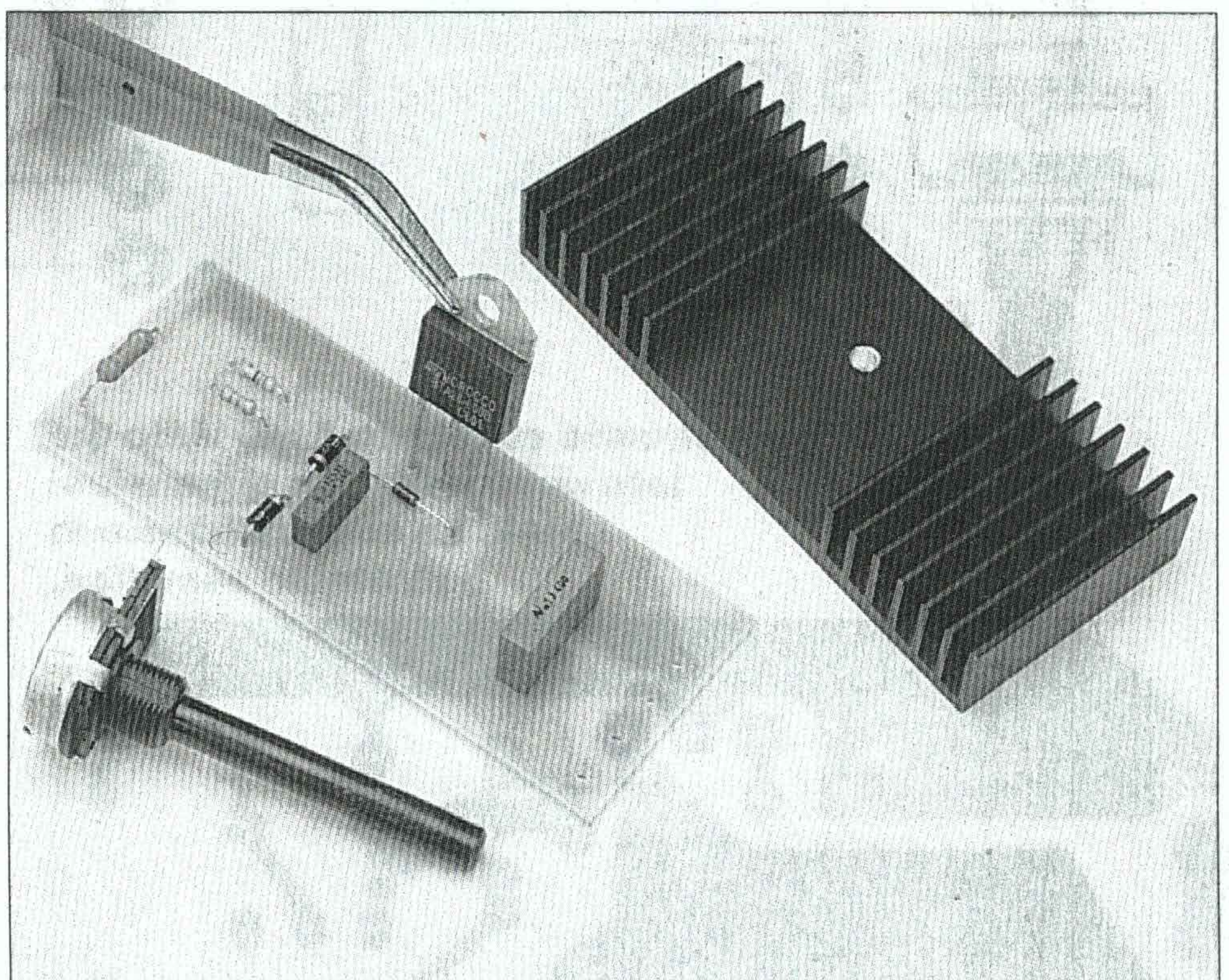
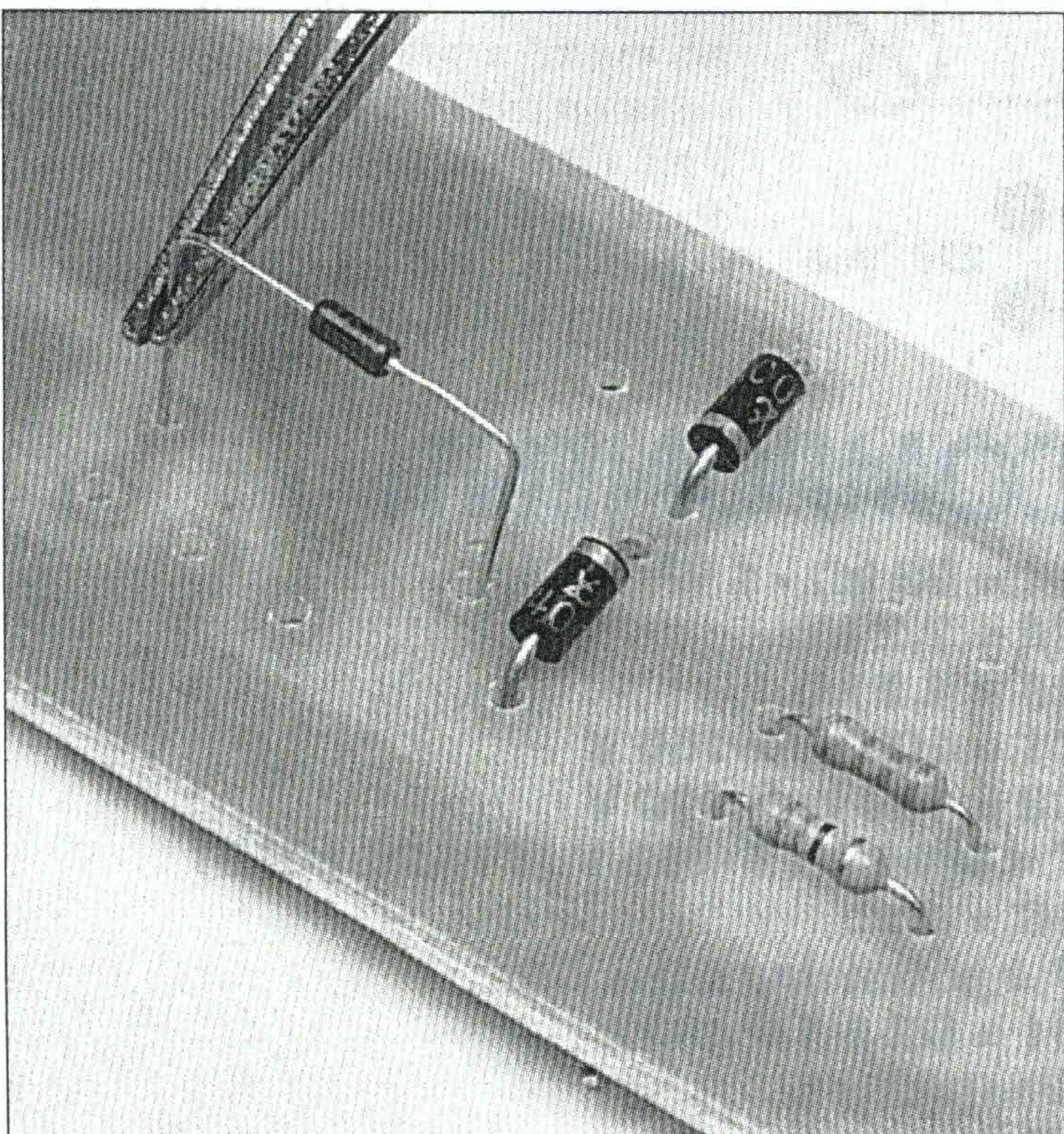
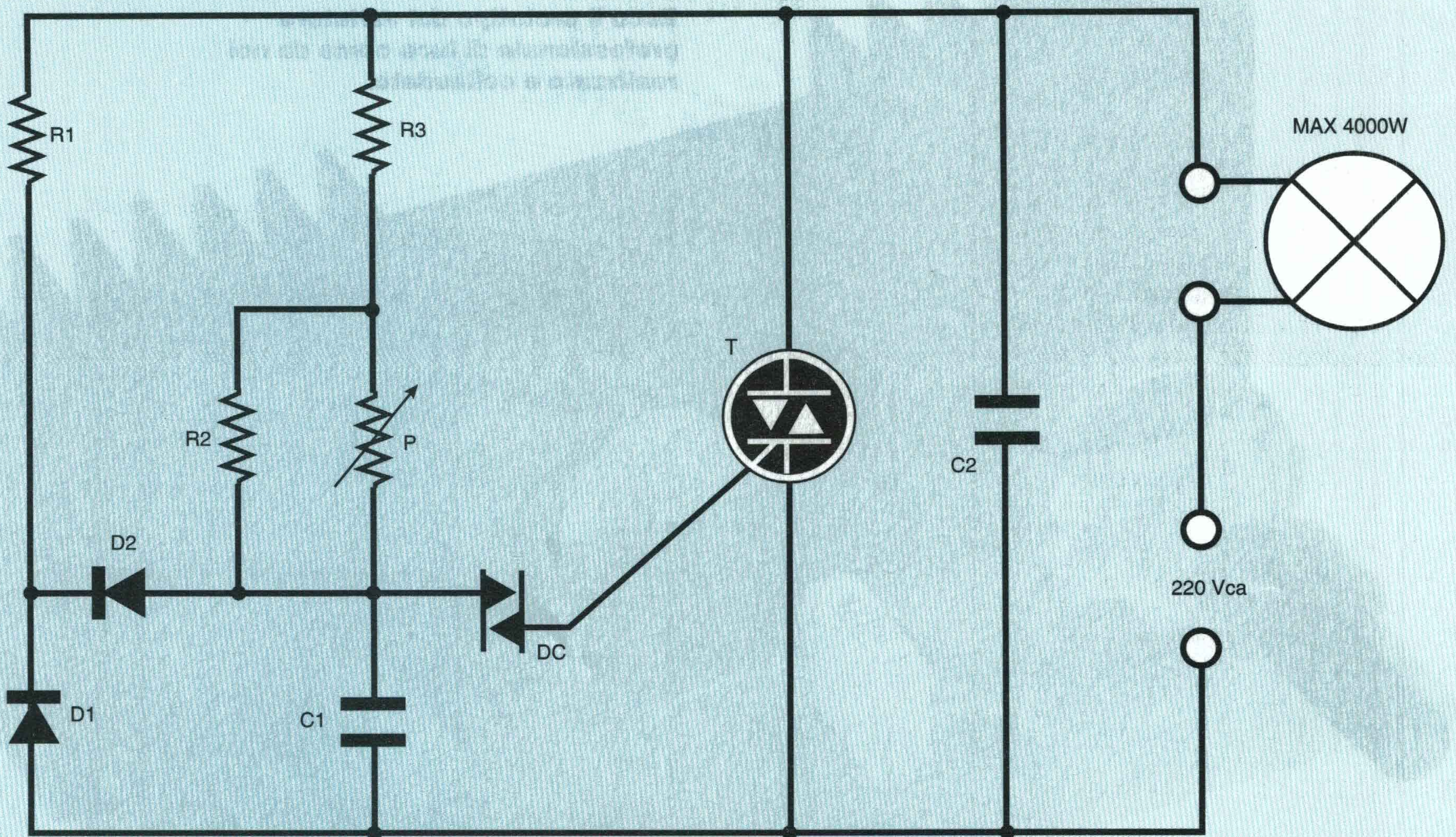
L'altra importante caratteristica del dispositivo è l'elevata linearità di regolazione: grazie infatti ad un particolare accorgimento viene eliminato il fastidioso effetto isteresi presente in quasi tutti i variatori, che ha come conseguenza un'accensione brusca della lampada all'inizio della variazione che costringe l'utente a ruotare al contrario il potenziometro di regolazione per poter ridurre

»»

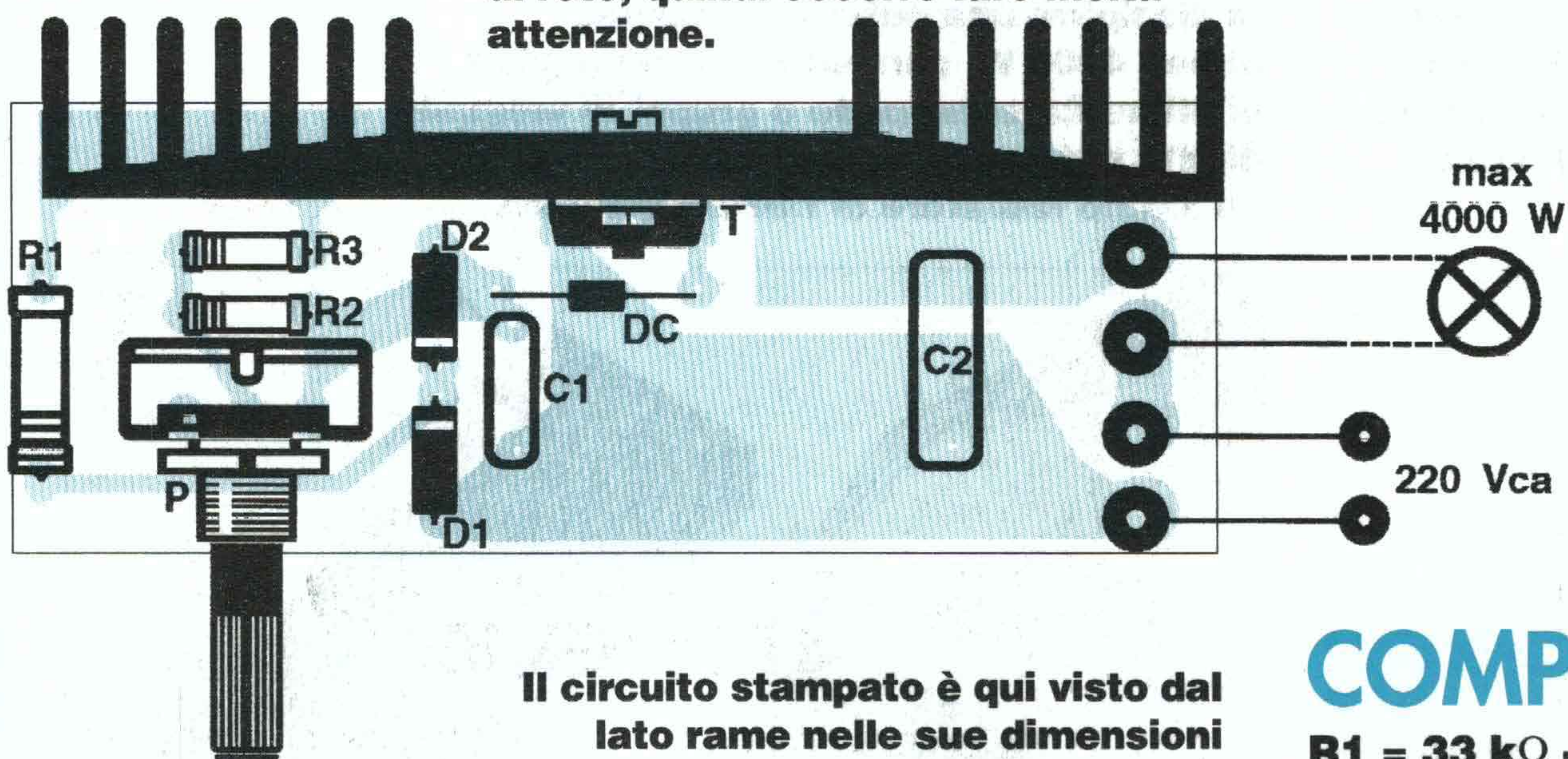
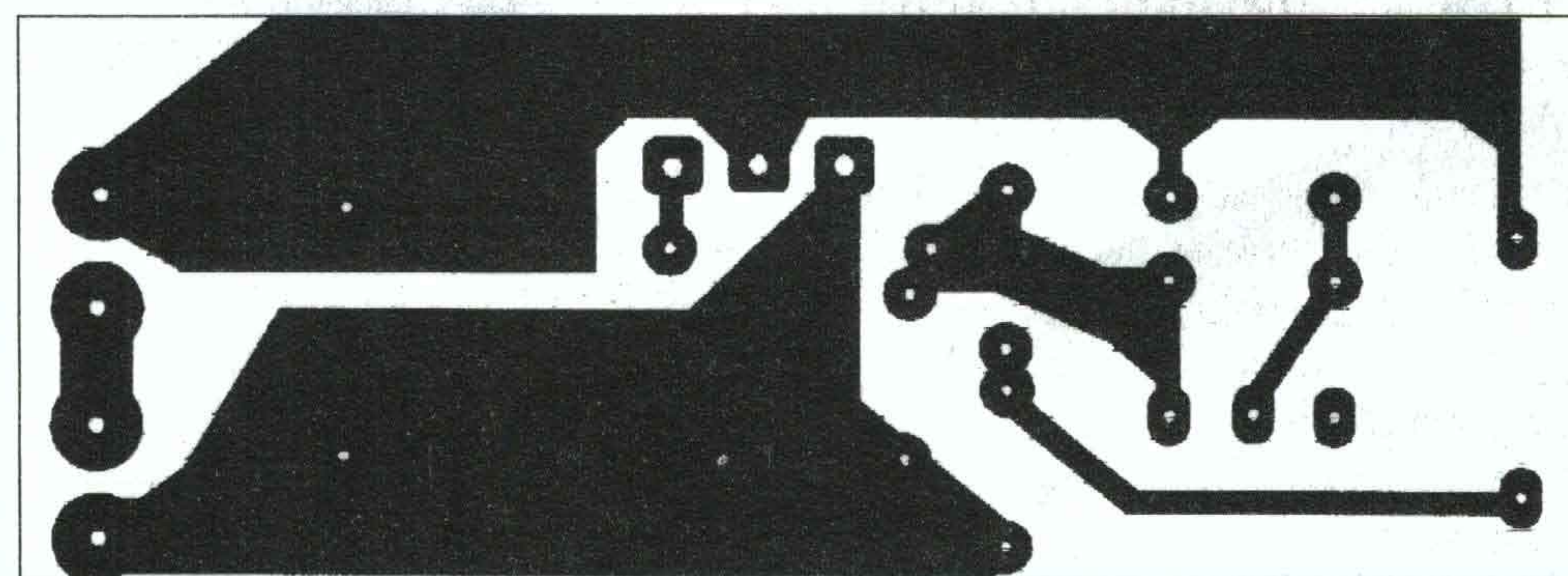
Ecco il prototipo del variatore professionale di luce come da noi realizzato e collaudato.

Triac superdotato

Il montaggio, estremamente semplice, comprende solo 3 componenti polarizzati, quindi da montare in un preciso senso: il triac e i due diodi che vediamo già montati. Il diac (qui in fase di inserimento) non è polarizzato.

Il triac che abbiamo usato è in grado di dissipare una potenza massima di ben 4000 W, consentendo al circuito di alimentare lampade o gruppi di lampade di alta potenza. Occorre però prevedere un ampio radiatore di raffreddamento.

Schema elettrico del regolatore di luminosità. Il cuore del circuito è rappresentato dal triac T.

kit

Piano di montaggio del circuito. La basetta, quando l'alimentazione è inserita, rimane sotto tensione di rete, quindi occorre fare molta attenzione.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La sua realizzazione è piuttosto semplice.

al minimo la luminosità.

Il cuore del circuito è costituito dal sistema di ritardo di fase, realizzato con i componenti R2, R3, P, C1, che controlla direttamente la conduzione del diac D, che a sua volta controlla il triac T.

Il triac conduce quando al suo ingresso, cioè al terminale di gate, viene applicata una piccola tensione; il componente rimane in questo stato anche se la tensione viene a mancare. La conduzione cessa quando tra i suoi due anodi non vi è più differenza di potenziale, cioè quando avviene il passaggio per lo zero della tensione di rete. Anche quando quest'ultima riappare occorre un nuovo

COMPONENTI

R1 = 33 kΩ - 1 W
R2 = 2,2 MΩ
R3 = 2,2 kΩ
C1 = 100 kpF-100 V
C2 = 100 kpF-400 V
T = triac 25 A-400 V (BTA26-400B)
DC = diac
P = potenziometro 1MΩ
D1 = D2 = 1N 4007
Dissipatore
Vite
Dado

impulso di tensione al gate per fare riprendere la conduzione del triac.
Quando tra la tensione di rete applicata agli anodi del triac e la tensione applicata al suo gate vi è un piccolo ritardo, la tensione applicata al carico è quasi totale. Se il ritardo è di 90° il triac conduce soltanto per metà dei semiperiodi e al carico viene trasferita metà potenza.
Invece, con un grande ritardo, il triac conduce solo verso la fine dei semiperiodi o non conduce affatto, trasferendo al carico una potenza veramente minima o addirittura nulla.
Nelle tre situazioni presentate, il ritardo di cui si parla, e quindi la quantità di potenza che di conseguenza è trasferita al carico, sono regolate tramite P.
La parte di circuito formata dai diodi D1 e D2 e dalla resistenza R1 serve ad eliminare l'effetto isteresi, azzerando il condensatore C1 dopo ogni alternanza positiva.

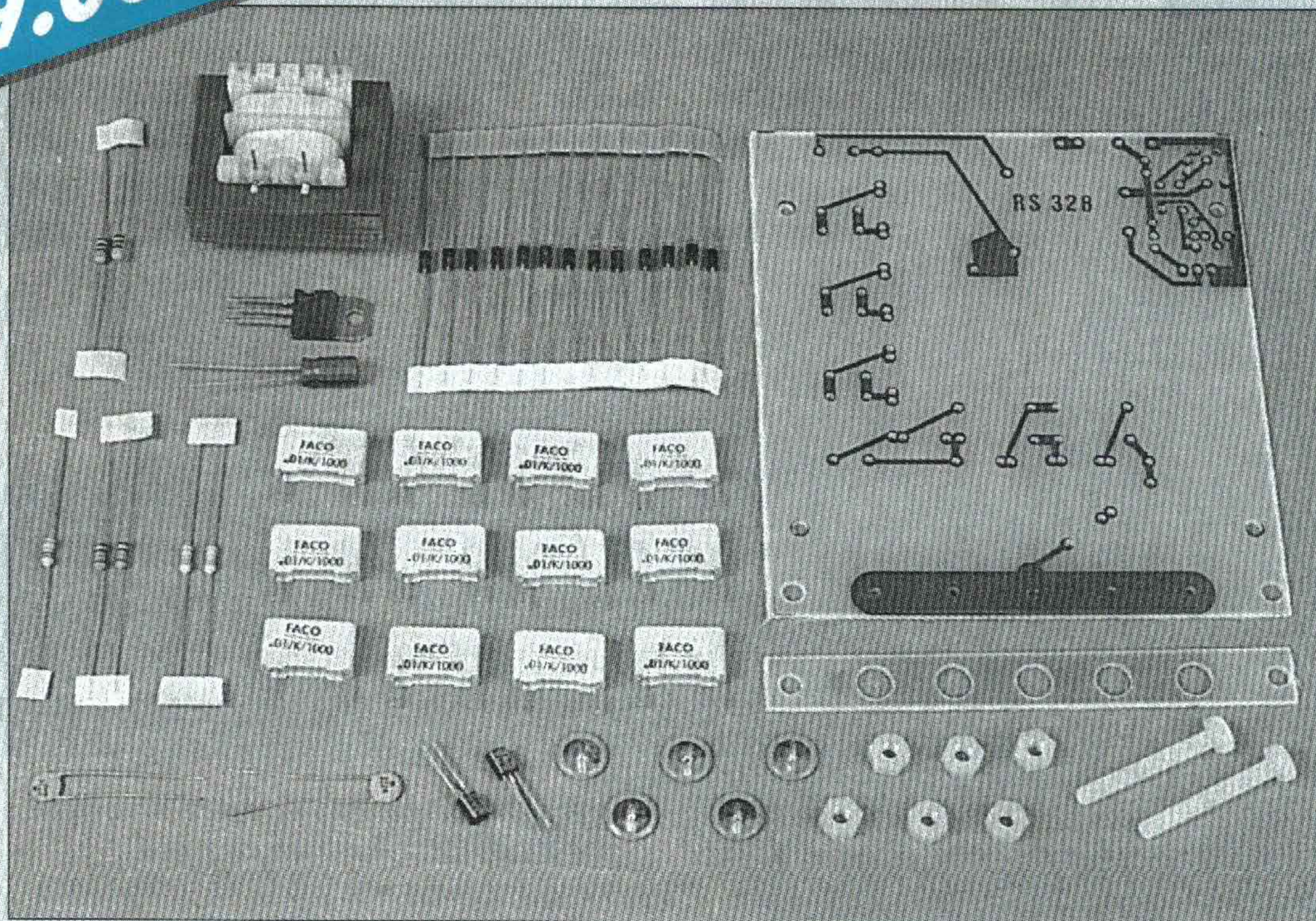
IL MONTAGGIO

Il montaggio del dispositivo è molto semplice, soprattutto per il numero piuttosto ridotto di componenti. Gli unici elementi polarizzati sono i due diodi D1 e D2, mentre il diac DC presenta una completa simmetria e quindi può essere inserito in qualunque modo. Il triac T è dotato di dissipatore, le cui dimensioni sono uguali a quelle dell'intera basetta, che va montato con l'apposita vite.
Il triac, che è l'elemento che controlla la corrente nel carico, può sopportare una corrente massima di 25 A ma è bene non farlo lavorare al di sopra dei 18 A.
L'uso del dispositivo è estremamente semplice, in quanto la luminosità delle lampade si regola agendo sul potenziometro; occorre invece prestare massima attenzione nel maneggiare il circuito perché è collegato direttamente alla rete a 220 V, pertanto è consigliabile racchiuderlo in un involucro isolante.

IL KIT IN PILLOLE

- ***Alimentazione**: 220 Vca (rete luce)*
- ***Carico massimo**: 4000 W*
- ***Regolazione**: da massima a 0, senza isteresi*
- ***Difficoltà montaggio**: bassa*
- ***Taratura**: agevole*
- ***Completezza kit**: manca solo il contenitore*

IONIZZATORE per CASA e AUTO

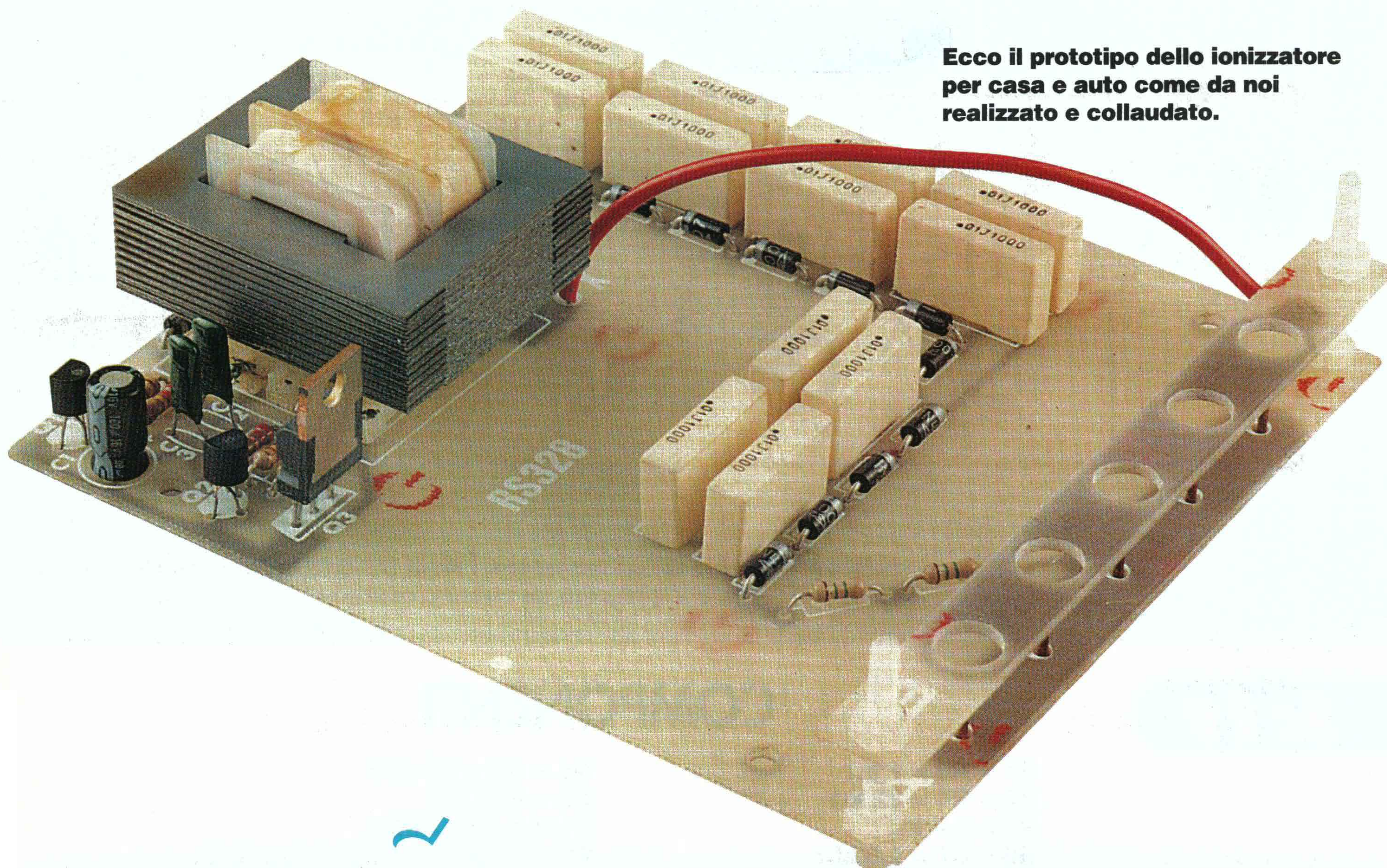
Il dispositivo, che permette di usufruire degli effetti benefici dell'aria ionizzata, genera un'elevata tensione: per questa ragione occorre osservare alcune precauzioni di sicurezza sia in fase di montaggio sia durante l'utilizzo.

Gli elettroni liberi combinandosi con le molecole dell'aria generano ioni negativi, vantaggiosi sia all'aria stessa che respiriamo, che risulta più pura, sia al nostro organismo: si è dimostrato infatti che un ambiente chiuso ionizzato giova alla dinamicità e alla prontezza di riflessi.

Un dispositivo che permette di ottenere questo effetto, chiamato appunto ionizzatore, può essere realizzato anche dall'hobbista e questo kit ne è la dimostrazione. Esso contiene infatti, oltre alla serie di componenti elettronici per montare il circuito, che altro non è che un generatore di alta tensione, alcuni accessori di base necessari per favorire la ionizzazione dell'aria.

Il circuito è diviso in due sezioni, relative alla generazione di tensione a corrente alternata e all'amplificazione della tensione stessa mediante moltiplicazione, separate da un trasformatore indicato con TR nello schema.

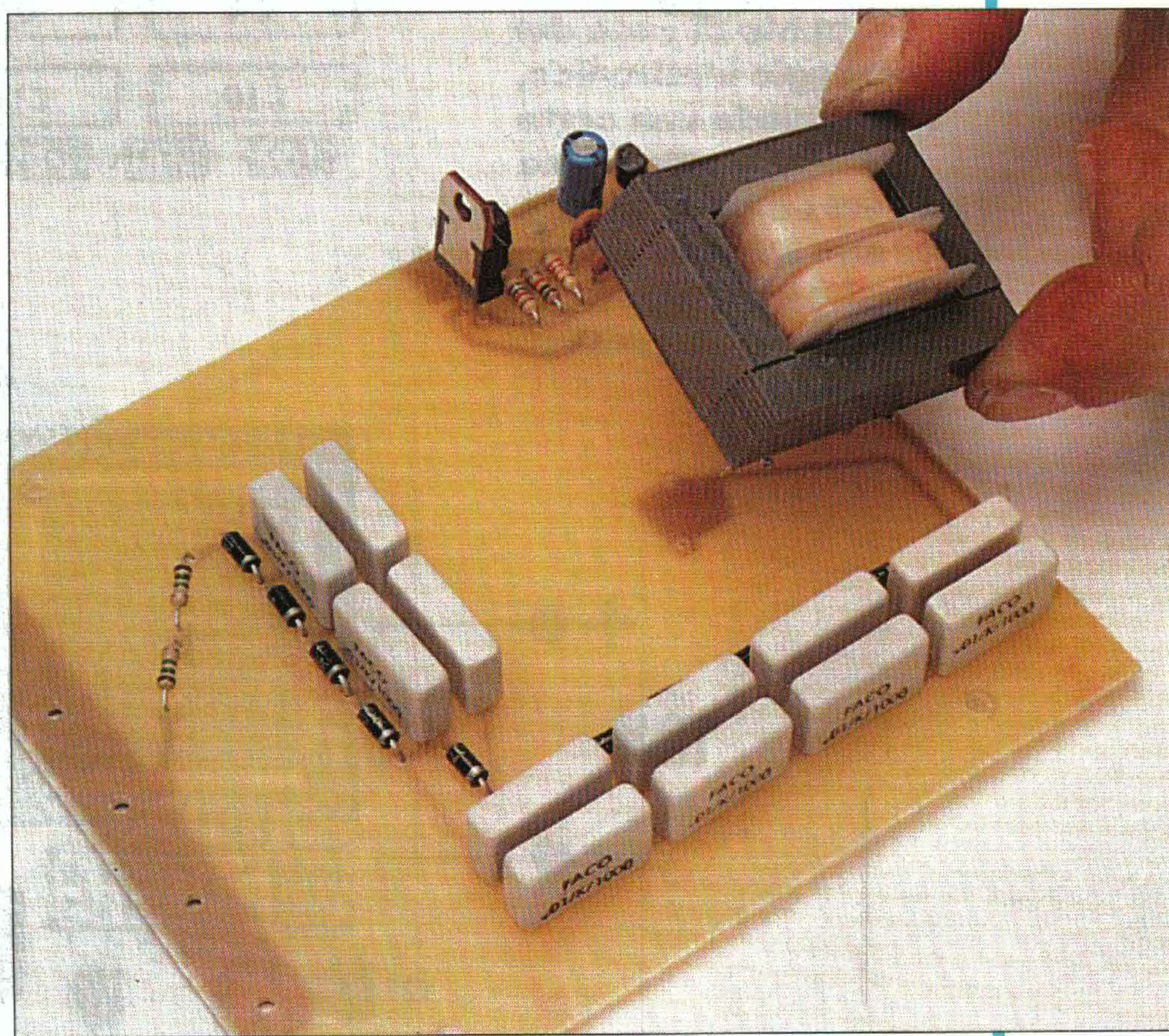
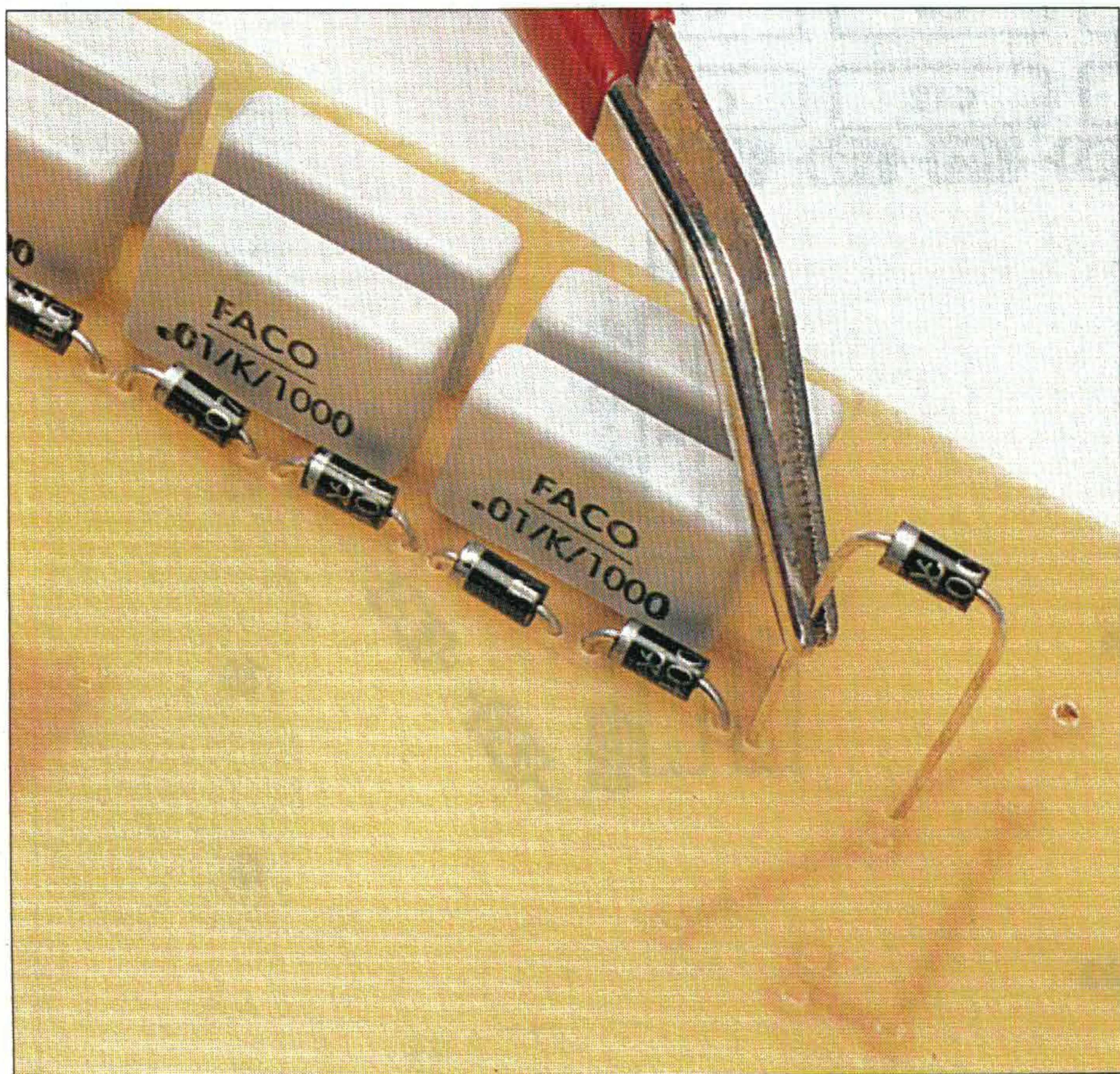
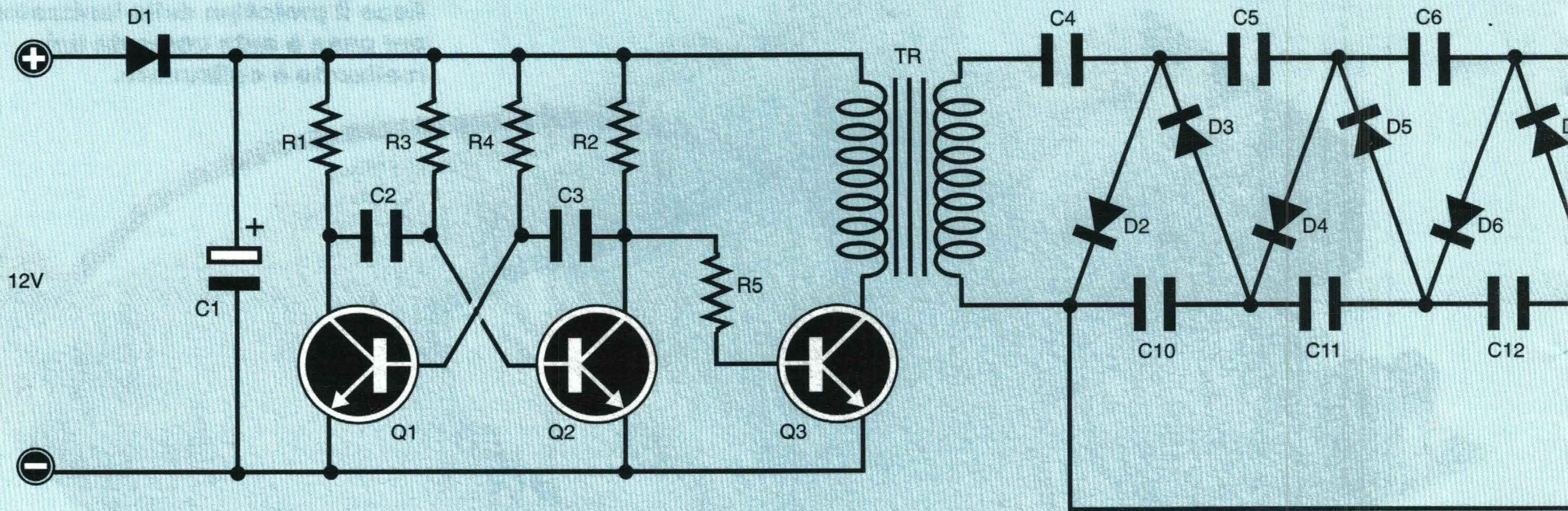
Nella prima sezione, quella cioè di sinistra esaminando lo schema elettrico, i due transistor Q1 e Q2 formano un multivibratore e generano in uscita, cioè sul collettore di Q2, un segnale ad impulsi. Quest'ultimo attraverso R5 viene applicato alla base di Q3, un Darlington che ha lo scopo di alzarne il livello di potenza.

I transistor Q1 e Q2 passano continuamente e alternativamente, con una fre-

»»

Ecco il prototipo dello ionizzatore per casa e auto come da noi realizzato e collaudato.

Salute ad alta tensione

Sulla basetta troviamo una fila di ben 12 comunissimi diodi 1N4007, tutti con la fascetta argentata su corpo nero che indica il catodo, rivolti nella stessa direzione. Ciò facilita molto il montaggio della basetta.

Il trasformatore che troviamo nel circuito provvede ad innalzare la tensione presente in entrata, che viene poi ulteriormente elevata dal circuito moltiplicatore di tensione.

Schema elettrico dello ionizzatore. I diodi D2÷D13 insieme ai condensatori C4÷C15 compongono un circuito moltiplicatore di tensione.

kit

COMPONENTI

R1 = R2 = 1 kΩ
R3 = R4 = 22 kΩ
R5 = 5,6 kΩ
R6 = R7 = 1,5 MΩ
C1 = 100 mF-16 V (elettr.)
C2 = C3 = 2,7 kpF(ceramico)
C4÷15 = 10 kpF-100 V (pol.)
Q1 = Q2 = BC 237
Q3 = BDX 53
D1÷13 = 1N 4007
TR = trasformatore AT per C.S.
5 puntine
2 viti nylon M3, lunghe 25 mm
6 dadi nylon M3

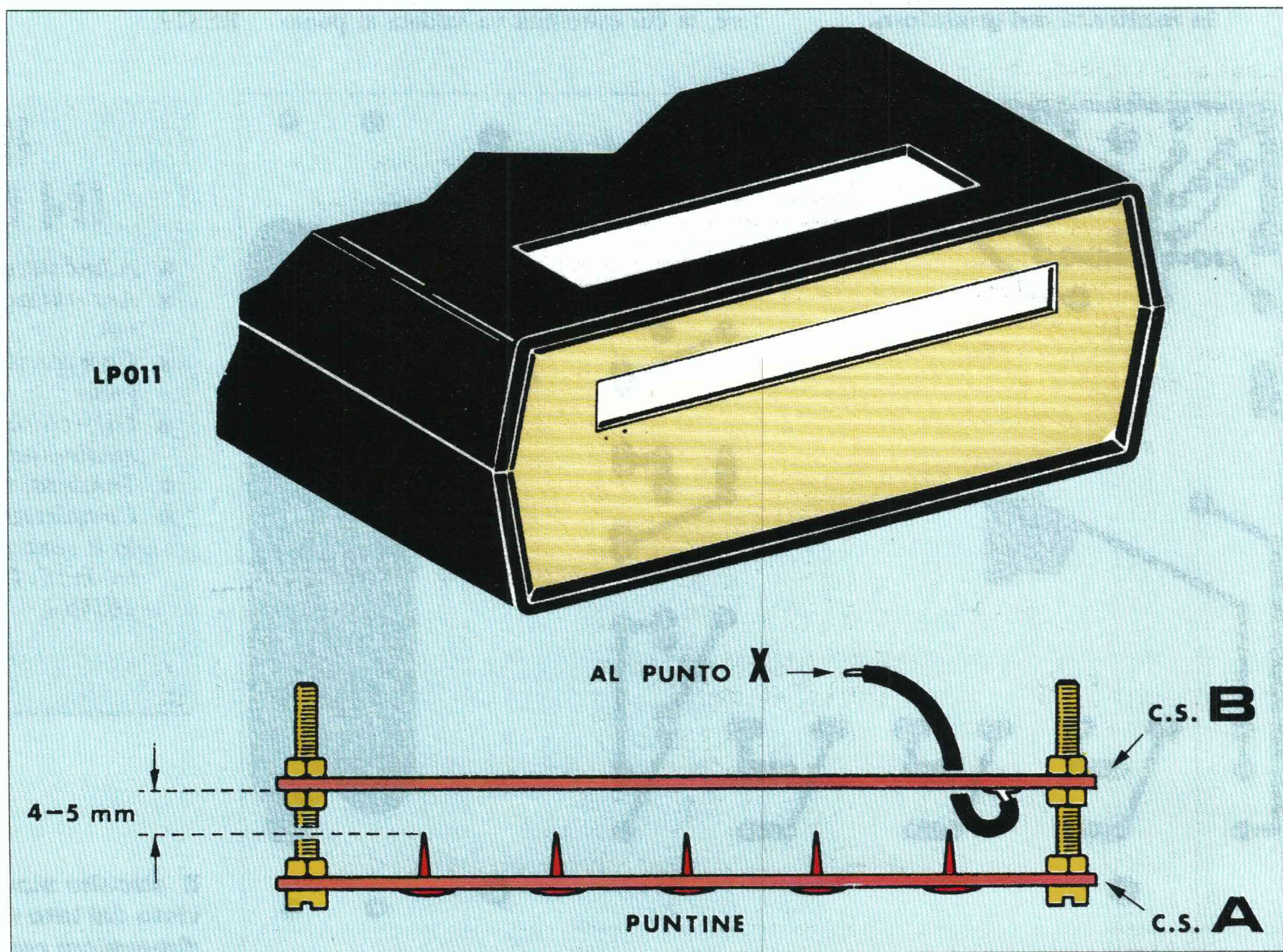
Piano di montaggio dello ionizzatore. La realizzazione non presenta problemi dal punto di vista del montaggio elettronico, ma richiede una certa attenzione nell'accoppiamento delle due basette e nella sistemazione delle puntine.

c.s. A

c.s. B

quenza determinata dai componenti ad essi collegati, dallo stato di interdizione a quello di saturazione, cioè di piena conduzione.
Nel momento in cui Q2 si trova in interdizione la tensione di alimentazione, attraverso R2 e R5, polarizza la base di Q3: quest'ultimo allora entra in conduzione, facendo scorrere corrente nell'avvolgimento primario del trasformatore TR.
Quando Q2 cambia stato e va in saturazione è come se il suo collettore fosse collegato al negativo dell'alimentazione (la resistenza collettore-emettitore diventa infatti minima): di conseguenza Q3, non avendo polarizzazione positiva alla base, smette di condurre interrompendo il flusso di corrente destinata all'avvolgimento primario di TR.
In questo istante ai capi dell'avvolgimento si genera un forte picco di tensione (forza controelettromotrice) che, indotto nell'avvolgimento secondario, presenta un'ampiezza molto maggiore essendo quest'ultimo composto da molte più spire di quello primario.
Questa tensione, che è alternata e ha già una certa ampiezza, viene ulteriormente elevata dal circuito moltiplicatore di tensione della seconda sezione del circuito, costituito da una catena di condensatori (C4...C15) e di diodi (D2...D13).
Attraverso le resistenze R6 e R7 il polo negativo di questa tensione viene collegato ad una serie di punte, mentre il polo positivo è collegato ad una piastrina forata in corrispondenza delle punte e posta ad una certa distanza da esse: in questo modo sono create contemporaneamente per gli elettroni sia un elemento di attrazione che una via di fuga, grazie alla quale essi si combinano con le molecole dell'aria.
Il diodo D1 serve a far sì che il dispositivo, se installato in auto, non venga danneggiato da eventuali picchi negativi di tensione creati dal generatore; evita inoltre danni in caso di alimentazione con polarità invertita.

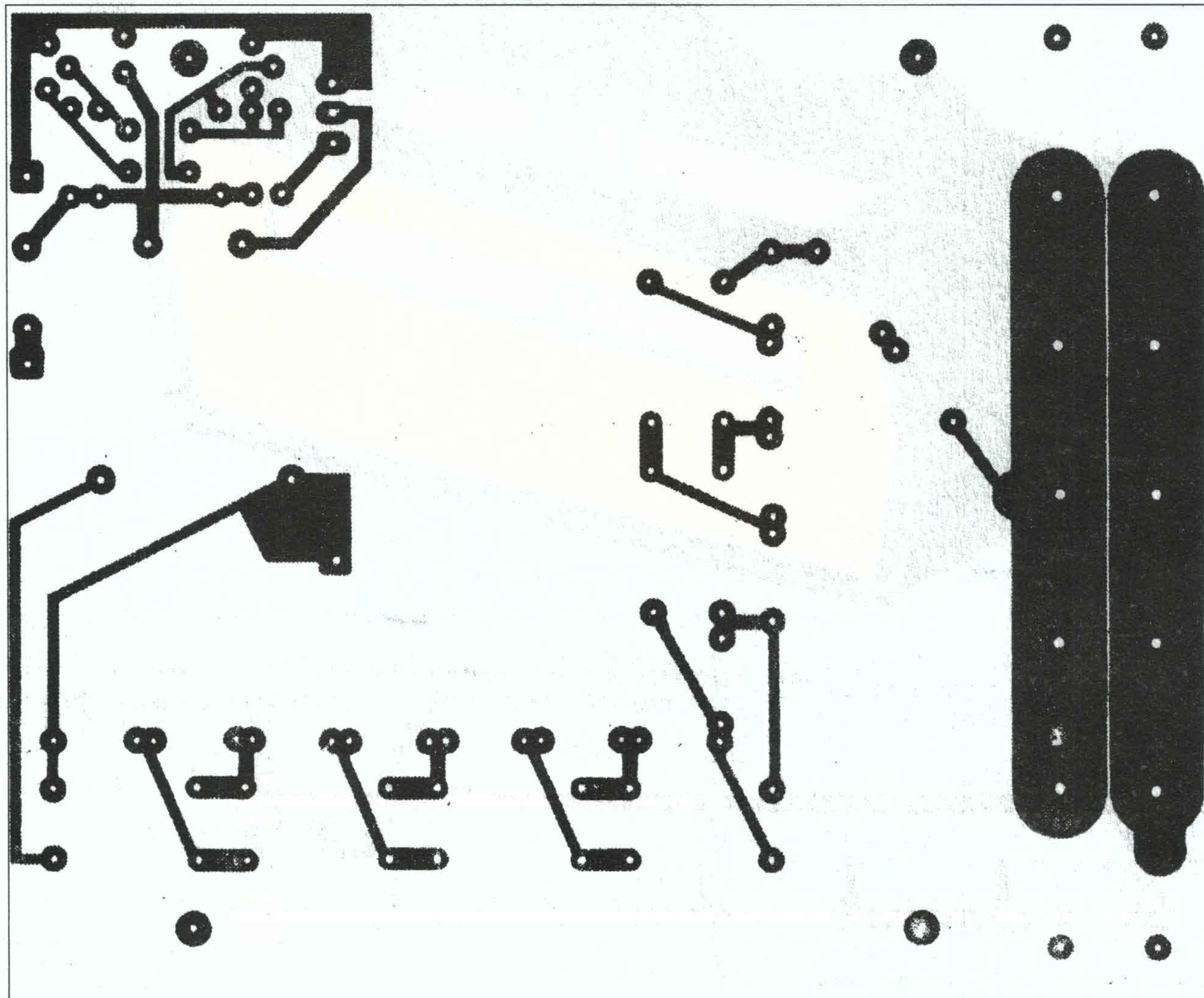
»»

Le due basette (A è la basetta principale, con circuito e puntine, B è la basetta stretta) si accoppiano tramite bulloni con dadi e controdadi. La distanza tra l'estremità delle puntine e la pista della basetta B deve essere di 4-5 mm. Sopra vediamo il contenitore adatto a contenere il dispositivo; misura 128x135x46 mm.

Gli effetti benefici di uno ionizzatore si fanno sentire soprattutto nelle auto quando ci sono fumatori a bordo: si attenua l'odore di fumo e si favorisce la reattività del guidatore.

Il montaggio della basetta, a parte la solita attenzione da dedicare nell'inserimento dei componenti polarizzati, non presenta problemi.
Occorre invece prestare una certa attenzione all'assemblaggio del dispositivo, che prevede la connessione di due basette stampate, indicate rispettivamente con A e B sia negli schemi riportati in queste pagine sia nelle istruzioni del kit.
Queste ultime riportano dettagliatamente la sequenza delle operazioni di montaggio, la prima delle quali è l'ottenimento delle due piastre A e B da un unico pezzo che va piegato con forza.

IL MONTAGGIO

Tutti i componenti vanno assemblati sulla parte A, che va poi montata parallelamente alla basetta B e separata da quest'ultima mediante una coppia di viti di nylon (fornite nel kit assieme ai dadi distanziatori). Sulla parte A vanno montate anche le cinque punte metalliche, posizionate in corrispondenza dei fori situati sulla piastra B.
Quest'ultima andrà posizionata ad una distanza compresa fra 4 e 5 mm dalla piastra A, con il lato stagnato rivolto verso le punte.
Nell'apposito punto della piastra B va inoltre saldato uno spezzone di conduttore, la cui estremità va saldata al punto indicato con X nello schema elettrico relativo alla piastra A; si consiglia di far passare il conduttore il più possibile lontano dai condensatori.
L'effetto ionizzante del circuito può essere aumentato saldando degli spilli alle estremità delle varie punte, in modo che risultino posizionati al centro dei fori della piastra B e che distino da quest'ultima circa 5 mm.
Terminato il montaggio e collegando il dispositivo all'alimentazione, mettendo una mano immediatamente sopra i fori si potrà constatare la presenza di un "vento elettronico" avvertibile come un leggero soffio.
Occorre prestare la massima attenzione nel maneggiare il circuito, perché il valore della tensione in gioco è elevato: solo con un'adeguata protezione si potrà farne un utilizzo sicuro e quindi goderne dei benefici.
A tal proposito si consiglia vivamente di racchiudere il tutto all'interno dell'apposito contenitore plastico LP011, sul quale andrà praticata un'apertura in corrispondenza della serie di punte e un'altra in corrispondenza dei fori ad esse corrispondenti.
Il dispositivo, adatto ad essere direttamente alimentato dalla tensione a 12 V disponibile nell'automobile, può essere usato anche in casa, alimentandolo ad esempio con l'apposito circuito del kit RS329.

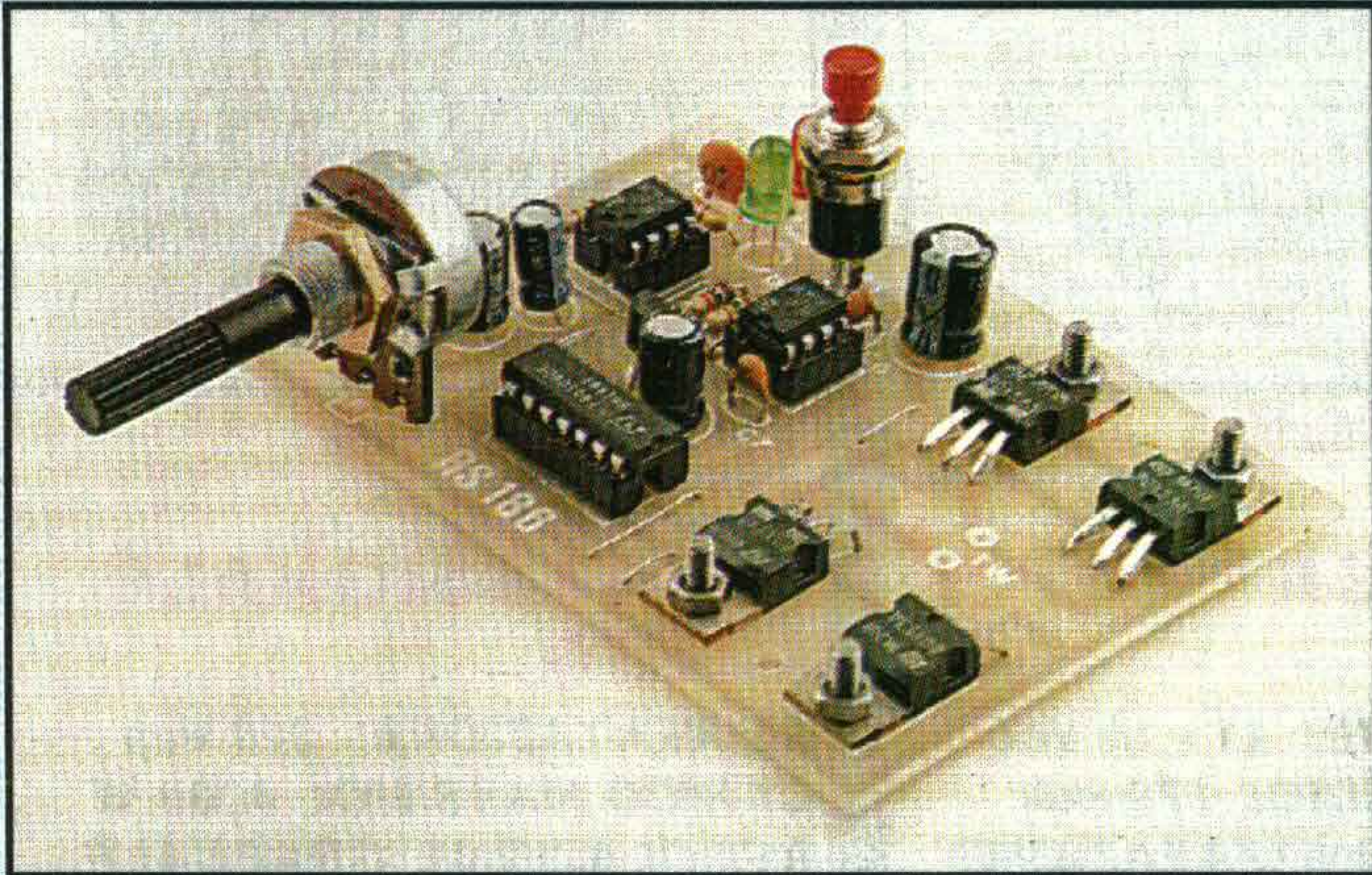
Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

IL KIT IN PILLOLE

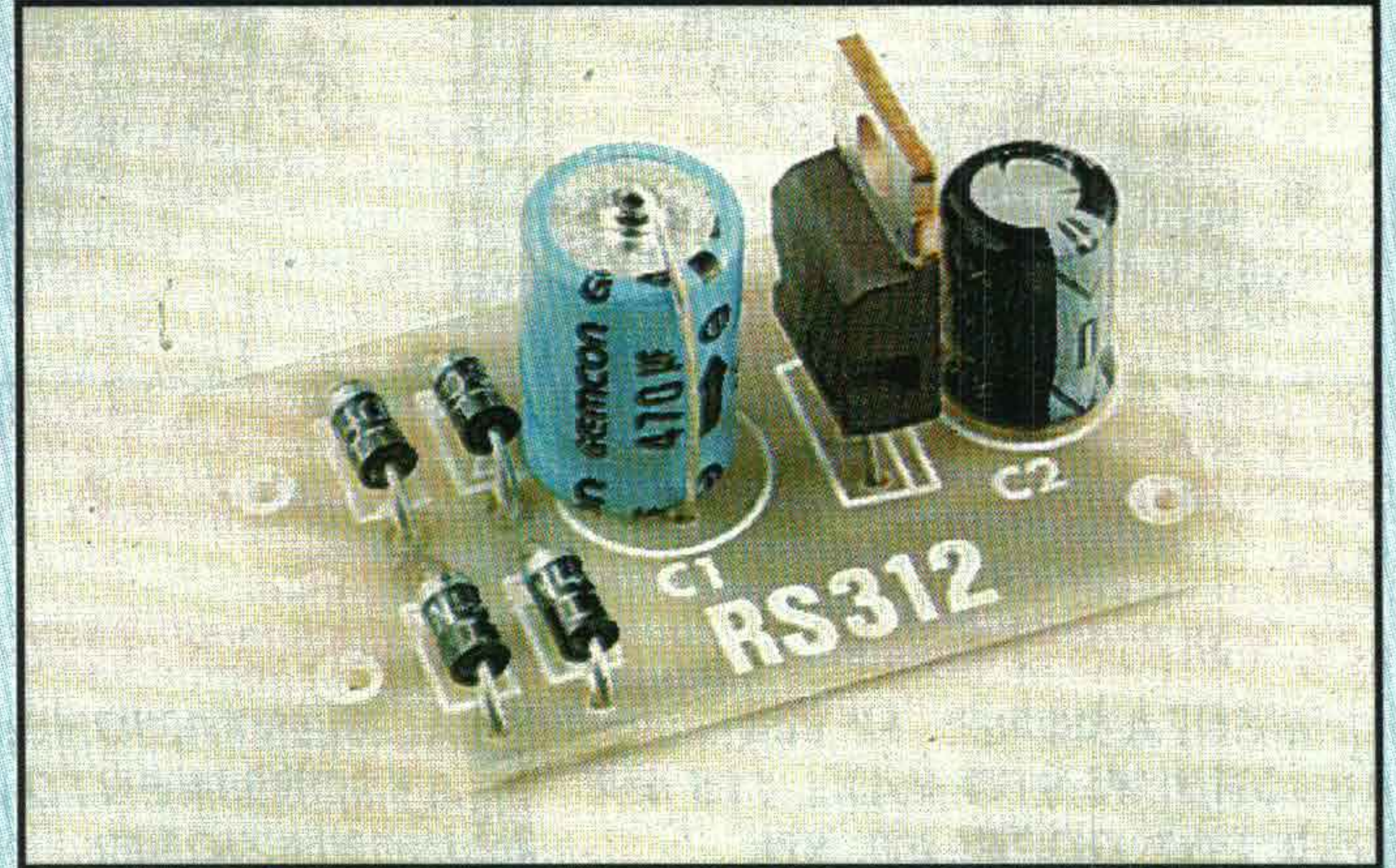
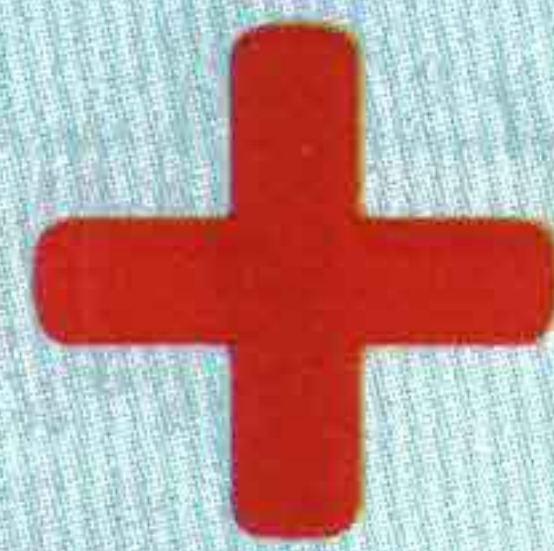
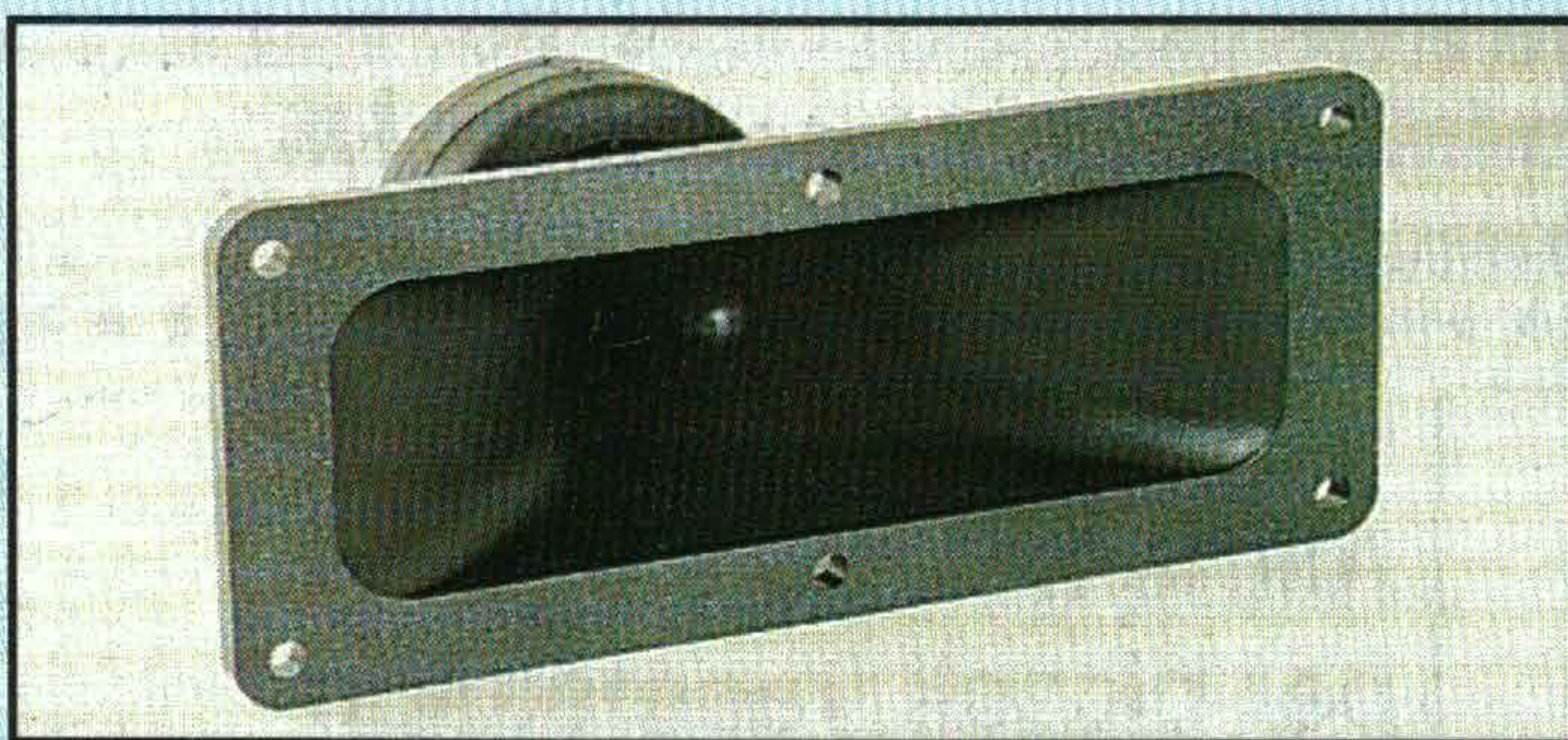
- *Alimentazione: 11÷15 Vcc*
- *Assorbimento medio: 170 mA*
- *Camera ionizzazione: a 5 punte*
- *Difficoltà di montaggio: medio-alta*
- *Taratura: nessuna*
- *Completezza kit: manca solo il contenitore (consigliato modello LP011, lire 16.700).*

idel mail — *Vendita per posta di kit e materiale elettronico*

offerta RS900

Per costruire un completo scacciatopi ad ultrasuoni alimentato direttamente a 220Vca.

E' un generatore di ultrasuoni a frequenza variabile le cui onde emesse creano un forte shock al cervello dei topi, determinando il loro allontanamento. E' dotato di regolazione per la velocità di variazione della frequenza degli Ultrasuoni e di un pulsante Test per controllare il corretto funzionamento di tutto il sistema. Occorre collegare un Tweeter Piezoelettrico in grado di riprodurre frequenze fino a circa 40KHz e che abbia una tensione nominale continua di ingresso di almeno 20V RSM. Molto adatto è il tweeter M6205.

•KIT RS186
Scacciatopi ad ultrasuoni

+

•KIT RS312
Alimentatore Stab. 12V 300mA

•M6205
Tweeter piezo TW103

+

•M3051
Trasformatore 220/12V 0,5A

IL TUTTO A L. 83.000 !
anzichè L. 95.000

E IN OMAGGIO ... UN CARTONCINO DI STAGNO PER SALDATURE !

Buono d'ordine

Vogliate inviarmi il seguente materiale: pagherò al postino al ricevimento della merce

Compilare in ogni sua parte, scrivendo in stampatello, grazie.

Cognome..
Nome..
Via..N°..........
Città..Prov..........
C.A.P.........................Tel...

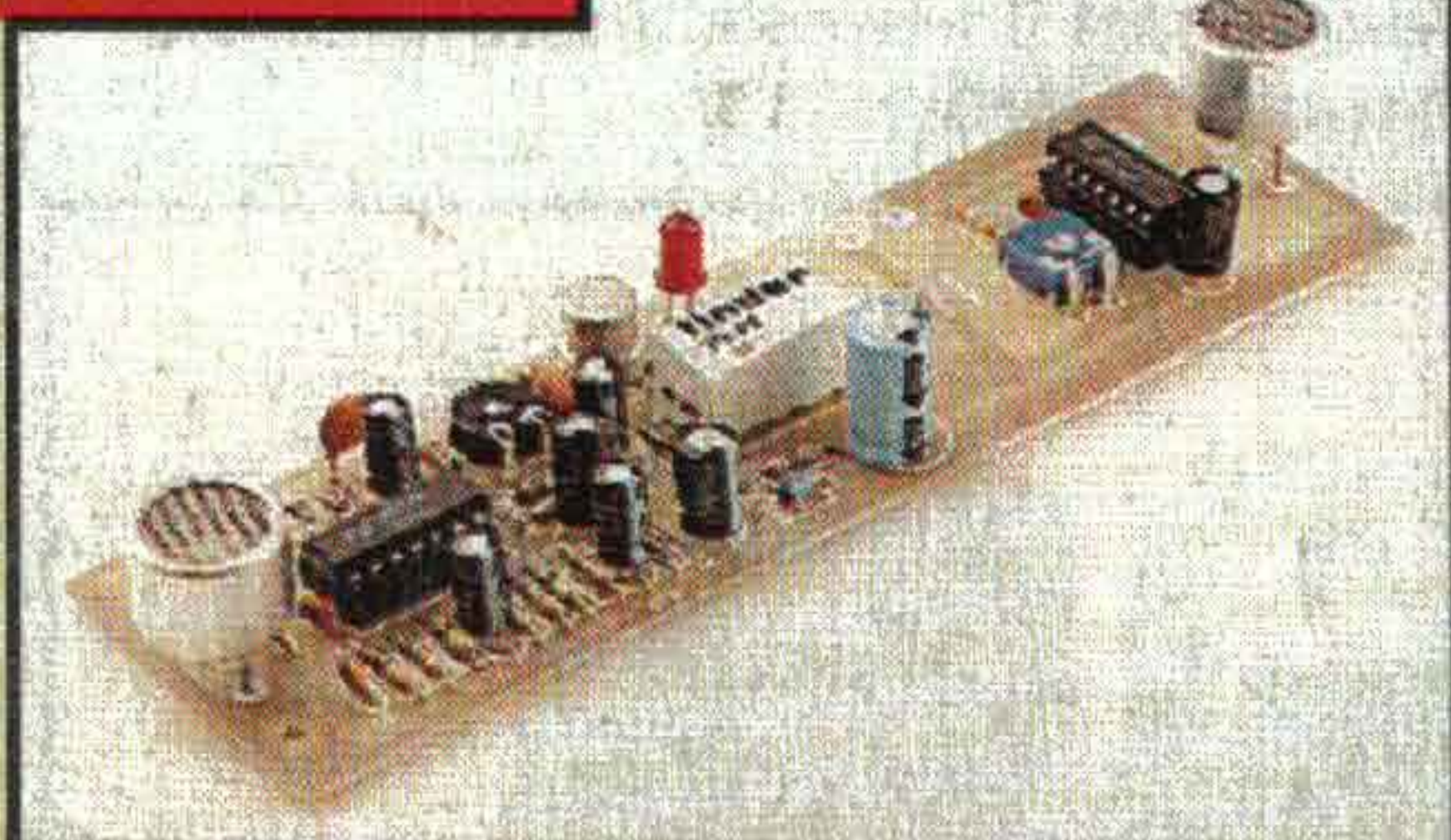
Ritagliare e inviare il buono in busta chiusa e affrancata a: EDIFAI 15066 Gavi (AL)

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE	N. PEZZI	PREZZO UNITARIO	PREZZO TOTALE
NOTE		CONTIBUTO FISSO SPESE POSTALI L.		8.000
		TOTALE ORDINE L.		

Edifai garantisce la massima riservatezza dei dati da lei forniti e la possibilità di richiedere la rettifica o la cancellazione scrivendo a: Edifai 15066 Gavi (AL).Le informazioni custodite nel nostro archivio elettronico verranno utilizzate al solo scopo di mandarle proposte commerciali, in conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali

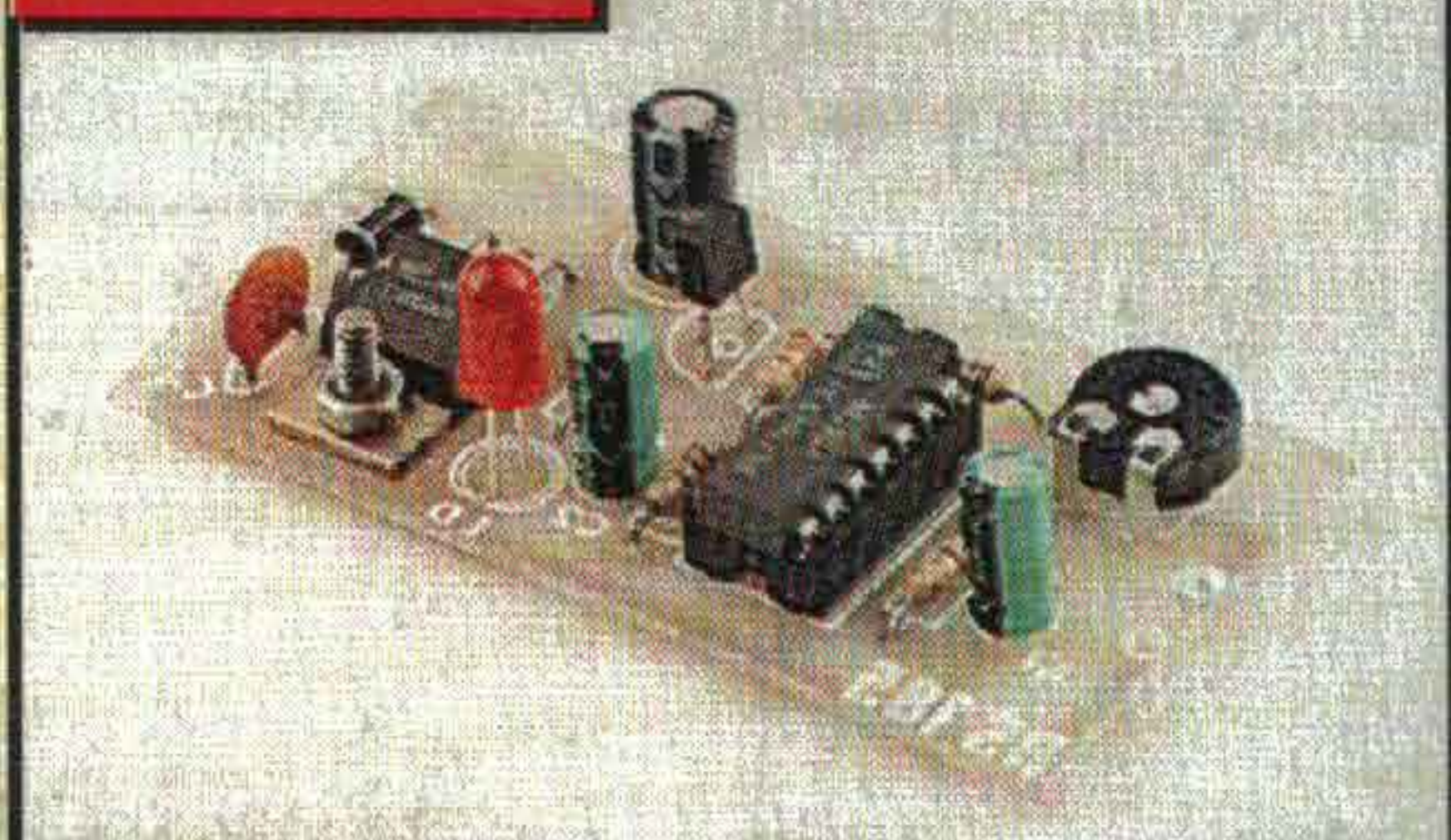
idel *mail* — *Vendita per posta di kit e materiale elettronico*

Riepilogo dei kit pubblicati questo mese

RS 171

RIVELATORE DI MOVIMENTO AD ULTRASUONI

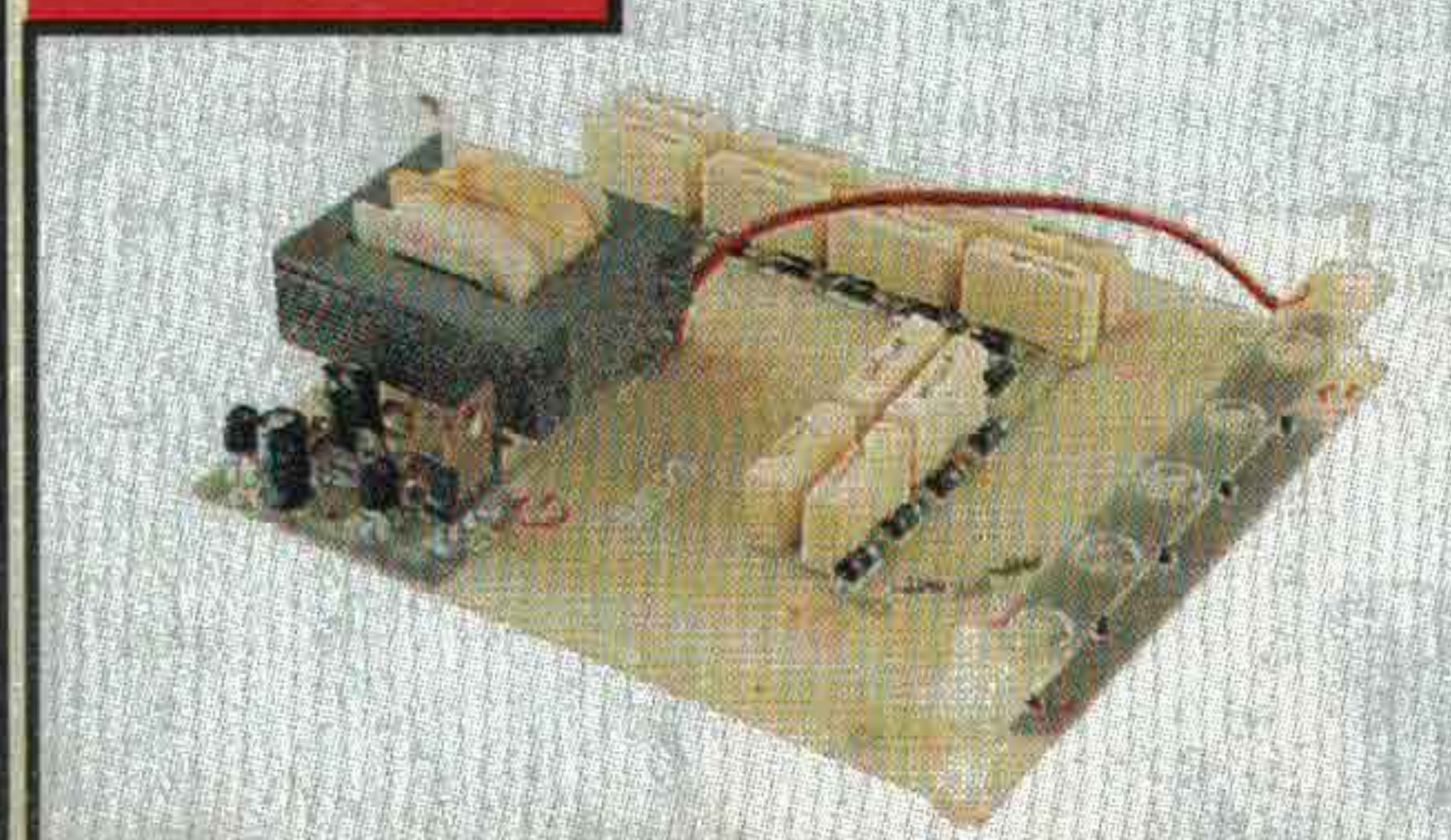
ALIMENTAZIONE: 12 Vcc
ASSORBIMENTO MAX: 115 mA
EFFETTO DOPPLER SU ULTRASUONI DI 40KHz

L. 69.000

RS 185

INDICATORE DI ASSENZA ACQUA PER TERGICRISTALLO

ALIMENTAZIONE: 12-24 Vcc
ASSORBIMENTO MAX: 30 mA
INDICAZIONE: LED LAMPEGGIANTE

L. 24.000

RS 328

IONIZZATORE PER AUTO-CASA

ALIMENTAZIONE: 11 - 15 Vcc
ASSORBIM. MEDIO: 170 mA
CAMERA DI IONIZZAZAZIONE A 5 PUNTE

L. 69.000

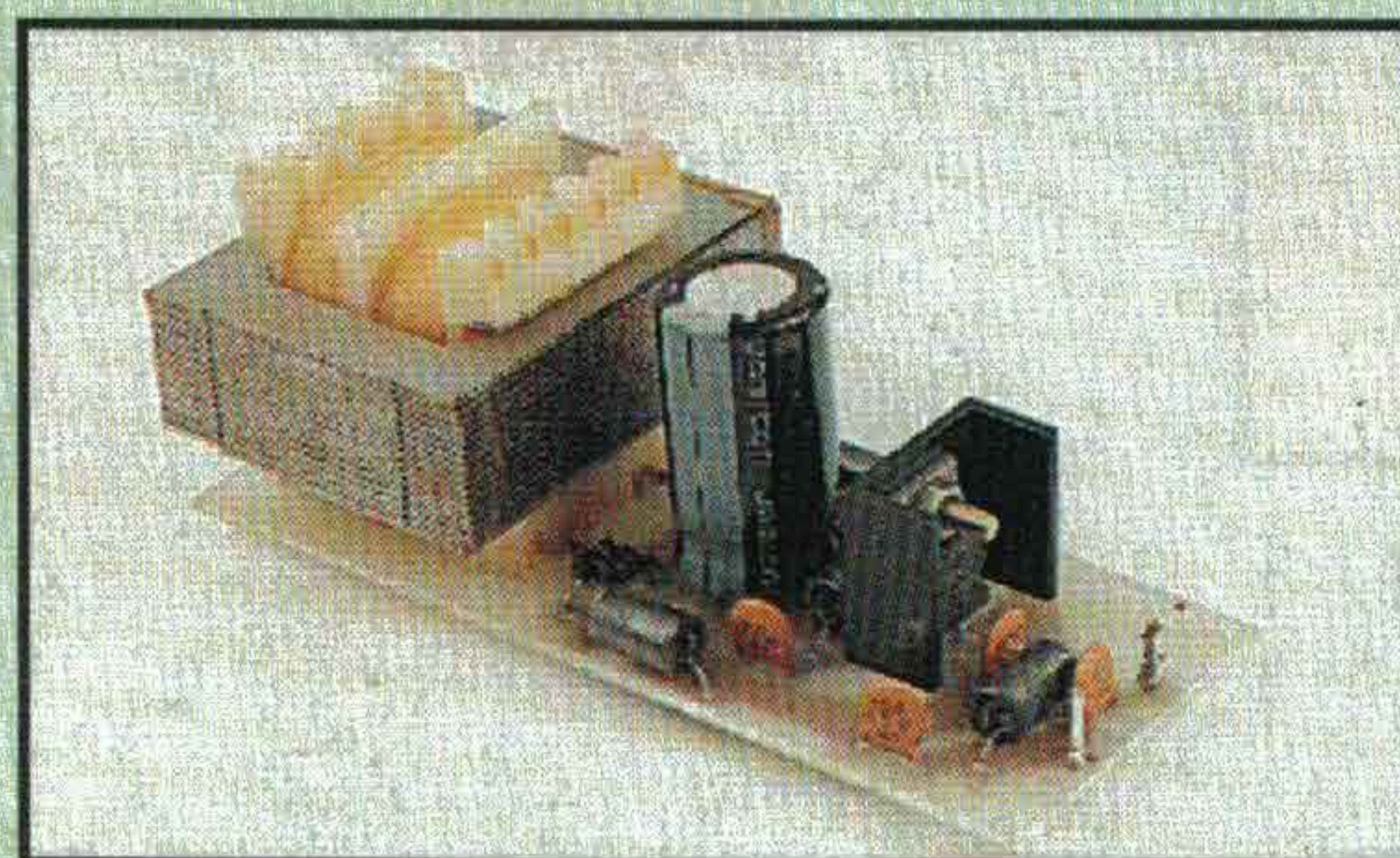
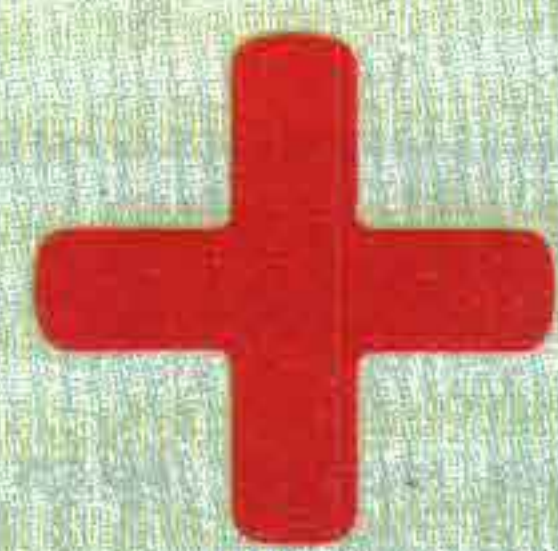
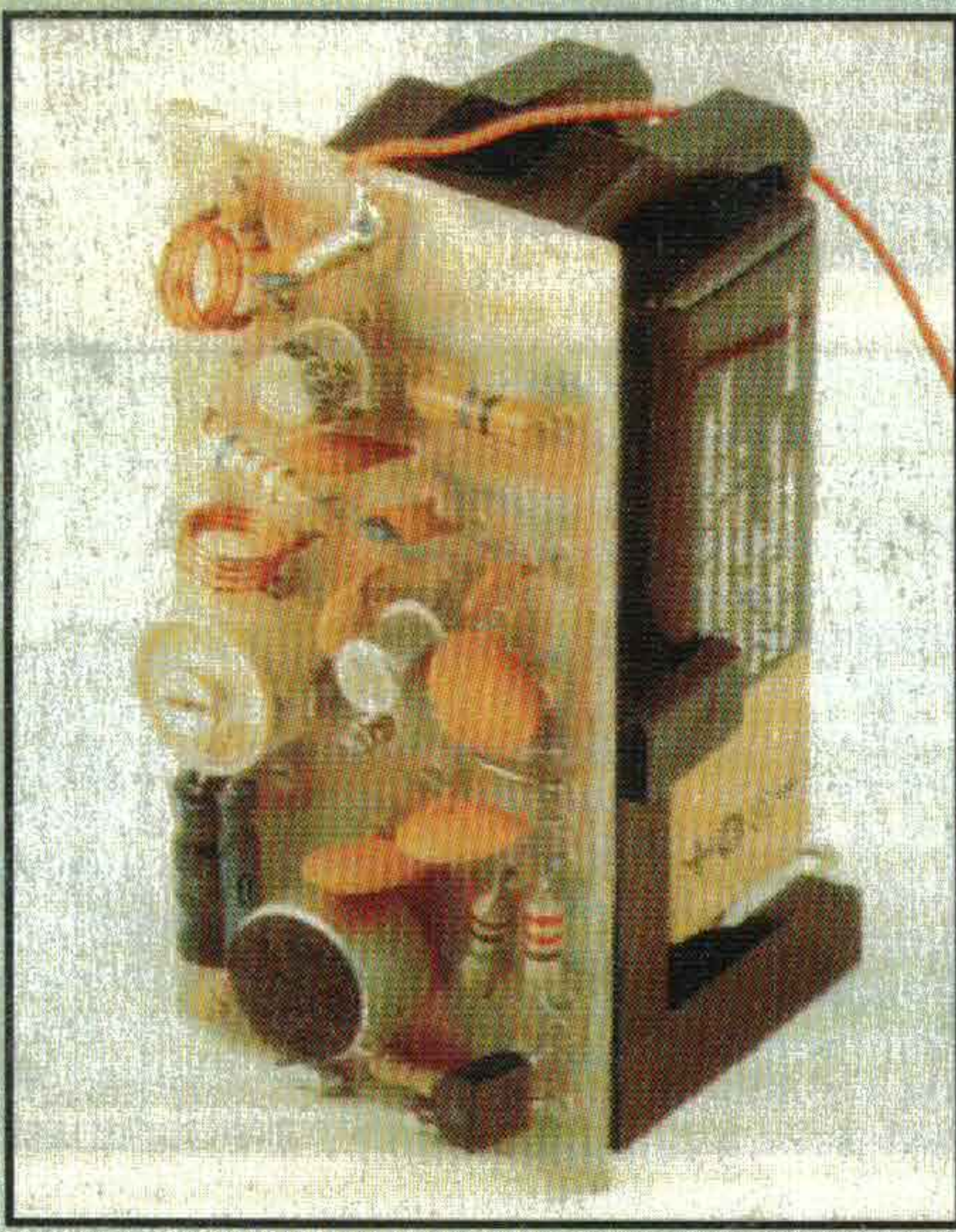
RS 362

VARIATORE DI LUCE PROFESSIONALE 4000W

ALIMENTAZIONE: 220 Vca
CARICO MASSIMO: 4000 W
REGOLAZIONE GRADUALE SENZA ISTERESI

L. 44.000

offerta RS901

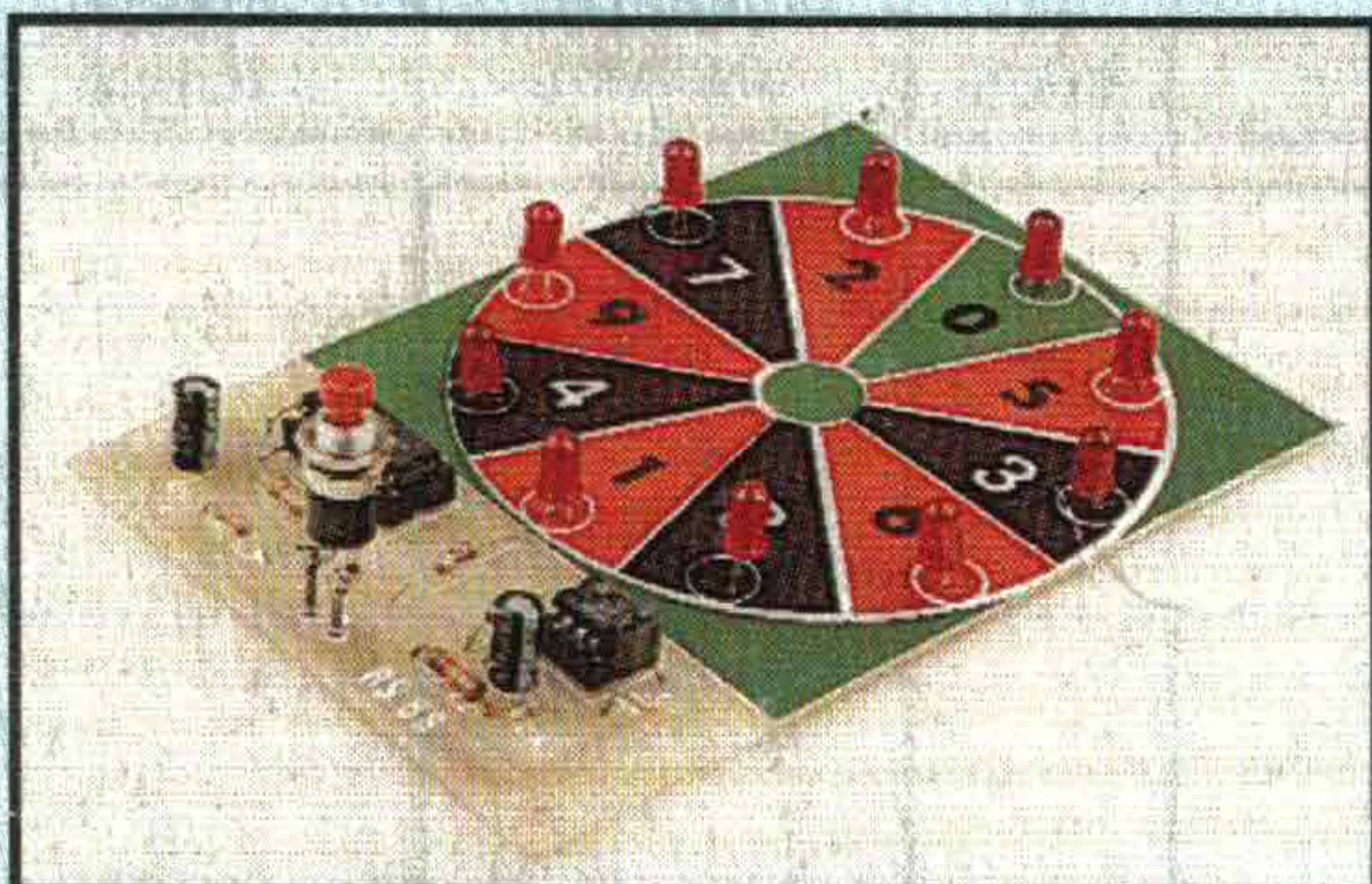
Per costruire una mini stazione trasmittente FM alimentata direttamente a 220Vca

•IDK15
Mini trasmettitore FM montato. Il segnale trasmesso può essere ricevuto con una radiolina.

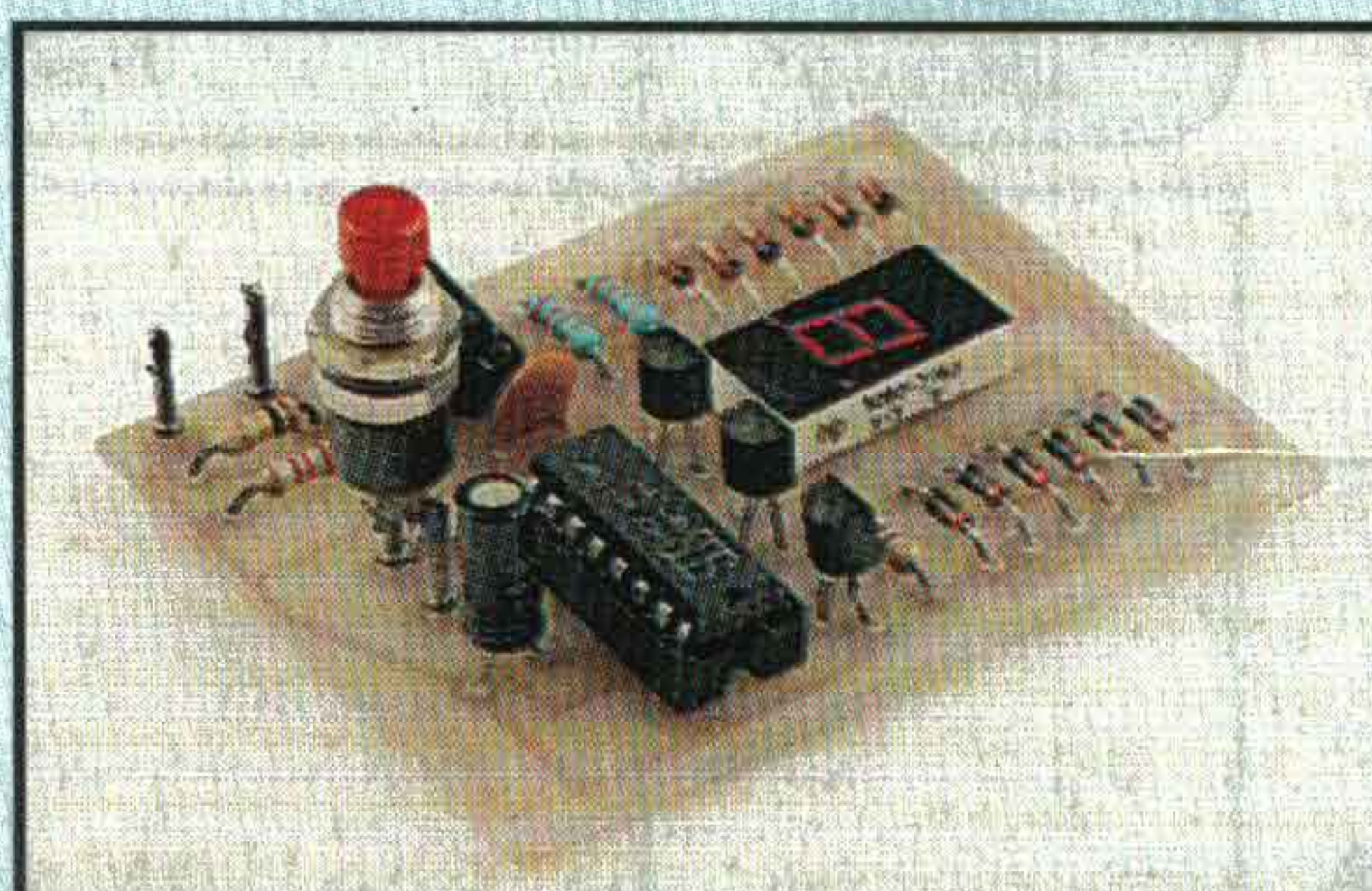
+

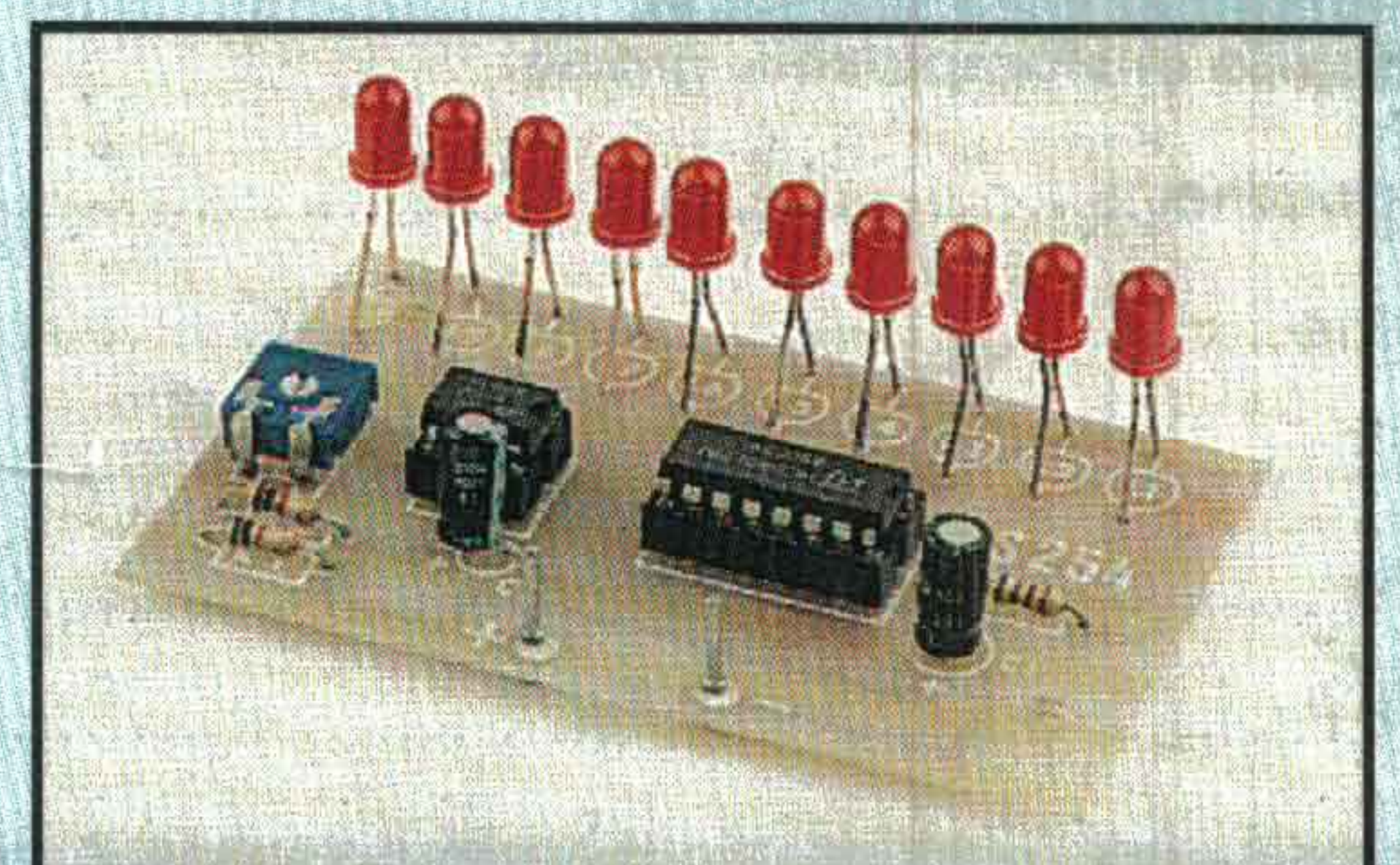
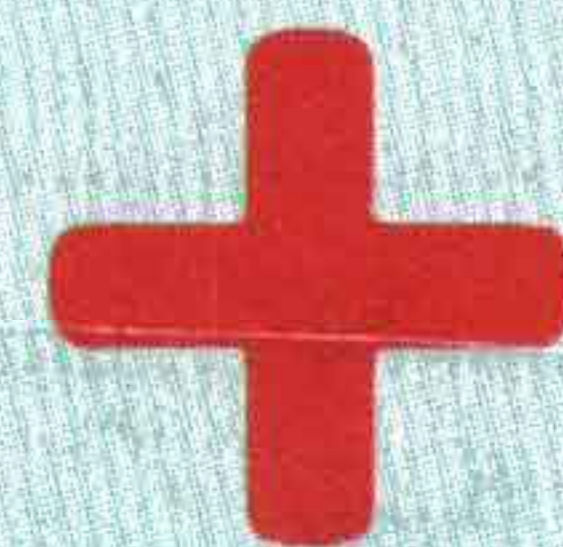
•KIT RS363
Alimentatore 9V 0,5A per piccoli trasmettitori per funzionamento a 220Vca

IL TUTTO A L. 65.000 !
anzichè L. 73.000

offerta RS902

2 giochi elettronici ed una centralina per effetti luminosi. Possono essere alimentati con una batteria a 9V.

•KIT RS88 Roulette elettronica a 10 LED

+

•KIT RS272 Totocalcio elettronico a display

+

•KIT RS254 Luci rotanti sequenziali a LED 10 vie

IL TUTTO A L. 83.000 ! *anzichè L. 95.000*